

Journal of Breast and Thyroid Sonology

乳腺甲状腺超音波医学



Vol.11, No.3
July 2022

【報告】

第48回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会を開催して

【原著】

当施設における5mm以下の乳癌の超音波画像

【症例報告】

乳房造影超音波検査が有用であった血性乳頭分泌を伴う非浸潤性乳管癌の1例
乳房診療非実施施設で施行された乳房自動超音波検査が有用であった両側乳癌の1例
乳癌術前化学療法後の切除範囲決定に造影超音波検査が役立った2例

【JABTS47/FUSION 02研究会企画】

乳房超音波fusion技術のHow to and Pearls

【JABTS47/日常よく遭遇する甲状腺疾患シリーズ】

副甲状腺疾患

【会告, 他】

第49回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会(JABTS 49)のご案内/開催概要
第11回理事会議事録, 定款細則第8章の改訂
第12回理事会議事録
第13回理事会(メール審議)議事録
2022(令和4)年度 第1回定時評議員会(社員総会)議事録
第14回理事会(メール審議)議事録
日本乳腺甲状腺超音波医学会役員, 社員他一覧
投稿規定

【編集後記】

島 宏彰 JABTS編集委員会委員長(札幌医科大学附属病院)

JABTS 49

第 49 回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会のご案内

鳥取大学医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

会長 福原 隆宏

このたび、第 49 回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会を 2022 年 10 月 8、9 日に、鳥取県米子市にて開催する運びとなりました。本会を担当させていただきます、鳥取大学耳鼻咽喉・頭頸部外科の福原隆宏と申します。

耳鼻咽喉・頭頸部外科医が会長を務めさせて頂くのは、古川政樹先生、古川まどか先生に続き 3 人目となります。耳鼻咽喉科医は本学会では少数派となりますが、耳鼻咽喉科にとってもエコーはとても重要な検査です。これまで私も JABTS で多くを学ばせて頂きました。

本学術集会のテーマを『裾野を広げる』としたのは、できるだけ多くの職種、診療科、年齢の皆さまに集まって頂き、お互いに学びを提供し合い、学ぶ楽しさを再発見できる場にしたいとの思いを込めました。企画では、委員会企画や研究部会企画のほか、普段見ている超音波像と頸部の解剖を比較してみる企画や QOL を上げる超音波の使用法などを取り上げました。普段なかなか知ることのできないことを学ぶチャンスになると思います。さらに、テーマに沿った裾野を広げる企画も現在検討しているところです。多くの会員の方々に、参加して頂き、少しでも得るものがある学術集会にしたいと思っています。

また、甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門医や穿刺コーディネーターの認定制度が新しくできましたので、認定取得のため、積極的に学術集会に参加頂けるのではないかと期待しています。JABTS の長い歴史のなかでも山陰地方での開催は初めてです。山陰は交通の便がよいとはいえ、田舎なため、皆さまに来て頂けるかとても心配しています。このためハイブリッド開催といたしました。しかし、できれば実際に山陰に来て、山陰のよさを体感していただけることを願っています。山陰地方は自然が豊かであり、海と山の幸に恵まれ、非常に暮らしやすいところです。温泉もあり、いわゆる大人のレジャーが詰まっています。お越し頂いた皆さまには、日常の喧噪のなかで疲れた心身を、ここで癒やして帰ってほしいと思います。皆さまのお越しをお待ちしております。

❖❖❖❖ 開催概要 ❖❖❖❖

テーマ：『裾野を広げる』

会 長：福原 隆宏（鳥取大学医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野）

会 期：2022年（令和4年）10月8日（土）、9日（日）

会 場：米子コンベンションセンター BIGSHIP

URL：<http://www.bigship.or.jp>

お問い合わせ先：

【運営事務局】

コネクティ合同会社

〒683-0842 鳥取県米子市三本松二丁目13番19号

TEL：0859-21-2315

E-mail：jabts49_info@connecty-corp.net

お問い合わせ：<https://www.connecty-corp.net/jabts49/contact/>

【学術集会事務局】

鳥取大学医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

〒683-8504 鳥取県米子市西町36-1

TEL：0859-38-6627 FAX：0859-38-6629

E-mail：jabts49_info@connecty-corp.net



[報告]	第48回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会を開催して 亀井 桂太郎(大垣市民病院外科) 1
[原著]	当施設における5mm以下の乳癌の超音波画像 越川 佳代子(筑波メディカルセンターつくば総合健診センター), 他 3
[症例報告]	乳房造影超音波検査が有用であった血性乳頭分泌を伴う非浸潤性乳管癌の1例 松本 侑子(甲賀病院検査科), 他 9 乳房診療非実施施設で施行された乳房自動超音波検査が有用であった両側乳癌の1例 金澤 真作(友愛記念病院乳腺科), 他 14 乳癌術前化学療法後の切除範囲決定に造影超音波検査が役立った2例 空閑 陽子(札幌医科大学消化器・総合, 乳腺・内分泌外科), 他 19
[JABTS47/ FUSION 02 研究会企画]	『乳房超音波fusion技術のHow to and Pearls』 本企画によせて 中野 正吾(愛知医科大学乳腺・内分泌外科) 25 乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波検査のための乳房MRI画像と 超音波画像の位置合わせテクニック 植松 孝悦(静岡がんセンター乳腺画像診断科) 26 当院における乳房CT/US fusion画像の検討 浅野 好美(岐阜大学医学部附属病院乳腺外科), 他 30 乳がん診療におけるCTとUS画像のフュージョンテクニック——基本から応用まで 榎原 淳太(千葉大学大学院医学研究院臓器制御外科学), 他 35 乳癌術前化学療法後の乳房温存切除範囲決定におけるイメージフュージョン技術の応用 吉田 美和(昭和大学江東豊洲病院乳腺外科) 40
[JABTS47/ 日常よく遭遇す る甲状腺疾患 シリーズ]	『副甲状腺疾患』 本企画によせて 村上 司(野口記念会野口病院) 44 原発性副甲状腺機能亢進症とは 中村 友彦(隈病院内科) 45 原発性副甲状腺機能亢進症の局在診断 檜垣 直幸(野口記念会野口病院内科) 48 超音波検査で副甲状腺と鑑別するべき所見 國井 葉(昭和大学横浜市北部病院甲状腺センター), 他 53

	副甲状腺癌の超音波所見 北川 亘(伊藤病院外科)	58
	原発性副甲状腺機能亢進症に合併する甲状腺疾患 進藤 久和(やました甲状腺病院外科), 他	63
[会告, 他]	第49回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会(JABTS 49)のご案内/開催概要.....	巻頭 i
	第11回理事会議事録, 定款細則第8章の改訂	67
	第12回理事会議事録	76
	第13回理事会(メール審議)議事録	84
	2022(令和4)年度 第1回定時評議員会(社員総会)議事録	85
	第14回理事会(メール審議)議事録	89
	日本乳腺甲状腺超音波医学会役員, 社員他一覧	91
	投稿規定	92
[編集後記]	島 宏彰 JABTS編集委員会委員長(札幌医科大学附属病院)	94

第48回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 を開催して

大垣市民病院外科
亀井 桂太郎

このたび、2022年4月23日、24日に名古屋国際会議場にて第48回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会を開催させていただきました。新型コロナ感染症第6波の襲来により突然のハイブリッド開催となり、皆さまには大変ご迷惑をおかけしました。そのなかで約1,400名の参加登録をいただき、うち約400名の方には現地でご参加いただきました。本当にありがとうございます。

ポスターをご覧いただきますと、電気メスを持つ私の手が映っています(図)。超音波の学会でなぜ電気メスと思われたのではないのでしょうか。開催にあたり考えたこととして、JABTS会員数の減少と若い先生方の超音波離れ問題対策です。これまでJABTSに参加したことのない

先生方にご参加いただくことを目標としました。

そのためにテーマも『総合力を鍛える』として、どなたでも参加しやすくし、プログラム委員、座長、演者はJABTS非会員にも積極的に依頼しました。毎回参加されている会員におかれましては違和感をもたれたのではないかと思います。また、かねてから準備がすすんでいた乳房超音波基礎・針生検講習会を担当の渡邊隆紀先生はじめ関係の先生方にご無理をお願いして、第1回目をJABTS48で開催していただきました。甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門資格認定委員会ハンズオンセミナーも開催しました。たくさんの若手医師にも足を運んでいただき、JABTSの名を覚えていただけたのではないかと思います。

第48回 日本乳腺甲状腺超音波医学会 学術集会
The 48th Meeting of Japan Association of Breast and Thyroid Sonology

会期 2022年4月23日(土)～24日(日)
会場 名古屋国際会議場
〒456-0036 名古屋市中区南大塚1-1
会長 亀井 桂太郎
大垣市民病院 外科

総合力を鍛える

乳腺 術前薬物療法と画像
～正しく見極め、確実に治す～
甲状腺 一般診療における
甲状腺超音波検査のレベルアップ

教育セミナー 明日からあなたもエキスパート

大会事務局 大垣市民病院 外科
〒503-8502 岐阜県大垣市南練町4丁目86
www.jabts2022.jp
www.convention.co.jp

主催事務局 日本コンベンションサービス株式会社 中部支社 〒460-0008 名古屋市中区東2-10-19 名古屋義工会館附ビル6階
TEL:052-218-5822 FAX:052-218-5823 Email:48jabts2022@convention.co.jp

https://site2.convention.co.jp/48jabts2022

図. JABTS48のポスター

今回、初めて参加された先生や久しぶりに参加された先生方には、これからも参加し続けたいと思われるJABTSであることを期待しています。

●一般演題

今回は、著名な先生方の講義を聞くのではなく、皆さんが演題を持ち寄って討議する場を提供したいと思いました。多くの先生方に演題登録をお願いして大変だったと思います。それにも関わらず主要プログラム、一般演題を含めて85演題の応募をいただきました。基礎的な内容から、症例報告、多数例の集計までと多岐に富んでいて、とても興味深い内容ばかりで、当日の議論も白熱していました。一般演題は、コロナ下のハイブリッド開催ではオンデマンド配信のみとなることが多いのですが、ライブで討論する場を設けました。ここは譲れないところのひとつでしたが、結果的に収支が厳しくなり眠れぬ日々をすごしました。

●学術集会企画

今回は領域ごとのテーマも決めています。

乳腺では「術前薬物療法と画像 ～正しく見極め、確実に治す～」としました。乳腺領域ではレスポンドガイドの治療が急速に広まっており、術前に病変を見極めて治療方針を決めています。画像に関心が薄れてきた乳腺外科の先生方にとっても避けては通れない状況となってきましたが、学ぶ場がないのが現状です。これをきっかけにご参加いただければと思って企画しましたが、コロナ下で十分にご案内ができなかったのが若干の心残りです。

甲状腺では「一般診療における甲状腺超音波検査のレベルアップ」としました。プログラム委員の志村浩己先生に甲状腺用語診断基準委員会との調整をしていただき、多数の興味深い企画を行うことができました。

●委員会、研究部会企画

JABTS48で一番ご迷惑をおかけしたのが委員会・研究部会です。本来であれば、それぞれの研究成果の発表の場なのですが、十分に時間がとれず申しわけありませんでした。毎回楽しみにしておられた参加者の皆さまにもお詫び申し上げます。その分はJABTS49で存分に楽しんでいただければと思います。

●教育セミナー

会長のこだわり企画です。内容は技師をリーダーに技師・若手医師を中心に聞きたいテーマをリストアップしていただきました。そのなかで希望の多いものを選定いたしました。というわけで若干統一性がなかったことをご容赦いただければと思います。

また、これまでの教育セミナーでは聴衆が多すぎて部屋に入りきれない状況でしたので、JABTS48では一番広いお部屋を準備いたしました。そのおかげで参加者はとても多かったのですが、ソーシャルディスタンスを十分にとることができました。

●共催セミナー、協賛企業

このたびは、多数の企業にご協力いただきました。『総合力を鍛える』というテーマに沿って、多領域の企業のお世話になることができました。コロナ下で厳しい状況にも関わらずご協力いただいたことに対して、会員を代表して感謝申し上げます。

●ハイブリッド開催

コロナ下で急遽ハイブリッド開催を行うにあたり、優先順位を決める必要がありました。収支のことがありますので、これまでの学術集会をそのまま行って、ライブ配信、オンデマンド配信を加えることは不可能です。最優先したことは、一般参加者ファーストです。参加者が勉強するために必要なことを最優先しました。一般演題はオンデマンド配信のみとなることも多い昨今ですが、演題登録いただいた先生方に最大限の敬意を払いたいたいと思い、3会場全てをライブ配信して質疑応答も行っていただきました。代わりに華やかな雰囲気、おもてなしも一切ない学会となってしまいました。座長の先生方、ご講演いただいた先生方のご尽力にも十分報いることができませんでした。本当に申しわけないと思っています。

●謝辞

実行委員としてご尽力いただいた名古屋大学乳腺・内分泌外科の柴田雅央先生、プログラム委員会でご活躍いただいた岐阜県、愛知県、静岡県、三重県の医師・超音波技師の方々には本当に感謝しています。そして学会当日を含めて献身的に支えてくださった大垣市民病院の皆さま、ありがとうございました。

当施設における 5mm 以下の乳癌の超音波画像

筑波メディカルセンターつくば総合健診センター¹⁾, つくば国際プレストクリニック²⁾,
筑波メディカルセンター筑波メディカルセンター病院乳腺科³⁾

越川佳代子¹⁾ 東野英利子²⁾ 森島 勇³⁾

要旨: 5mm 以下の乳癌の超音波画像の特徴を探る。

2016年4月～2020年3月につくば総合健診センターの超音波検査の受診者と、18年4月～21年6月に筑波メディカルセンター病院で乳癌手術を受けた患者のうち、〈超音波検査で5mm以下の腫瘍だが乳癌と診断された症例(以下5mm以下の症例)〉または〈乳癌と診断された症例で5mm以下の腫瘍であった過去の超音波画像が残されている症例(以下過去画像)〉のうち、病理結果の参照可能な症例を対象としその特徴を検討した。

該当症例は28例、5mm以下の症例が20例(初回4例、新出16例)、過去画像が8例、全例検診検出であった。病期は0期が7例、1期が21例、全例luminal typeであった。形状で不整形は7例(25%)、境界は明瞭粗ざうと不明瞭が22例(79%)であった。境界明瞭平滑だが要精検は5mm以下の症例2例と過去画像の1例で、いずれも新出で血流あり、つくばElasticity score 3以上であった。経過の追えた8例のdoubling time(以下DT)は中央値616.5日、2年以上経過していても早期癌であった。

5mm以下の腫瘍は、新出、境界平滑でない、血流あり、歪の低下が悪性を疑う判断の参考になった。過去画像の検討ではDTは長くリンパ節転移もなかった。検診検出の5mm以下の腫瘍は積極的に悪性を疑う所見がなければ精検不要と考えられる。

Key Words: 乳房超音波検査, 5mm 以下腫瘍, 乳癌検診, 乳癌

はじめに

『乳房超音波診断ガイドライン(改訂第4版)』の超音波検診における要精検基準では、浸潤所見や点状高エコーのない5mm以下の充実性腫瘍はカテゴリ-2、ただし形状の不整の場合、カテゴリ-3以上にすることもとされている¹⁾。そこで5mm以下の乳癌はどのような超音波画像を呈するのか、実際に形状不整なのか、当施設の症例で検討した。

この研究は筑波メディカルセンター倫理委員会の承認を得ている。

I. 対象と方法

2016年4月～2020年3月までに、つくば総合健診センターで乳房超音波検査を受けた受診者54,748名と、2018

年4月～2021年6月までに筑波メディカルセンター病院で乳癌悪性腫瘍手術を受けた患者389例のうち、〈超音波検査で5mm以下の腫瘍だが乳癌と診断された症例〉または〈乳癌と診断された症例で5mm以下の腫瘍であった過去の超音波画像が残されている症例〉に関して超音波画像と病理組織型、病期、サブタイプを検討した。超音波画像所見に関しては検査時のものを尊重し、記載されていない場合、あるいは明らかに異なる場合には動画を含めて画像をretrospectiveに検討し評価を行った。

使用装置は、つくば総合健診センターにおける検診ではAloka社 ProSound a7、筑波メディカルセンター病院における診療(精密検査)ではFUJIFILM社製ARIETTA850である。探触子はProSound a7ではUST5411を、ARIETTA850ではL64を用いた。

II. 結果

該当する症例は合計28例であった。健診センター25例、病院は24例のうち21例は健診センターからで、残り3例は他施設検診からの要精検であった。年齢は中央値63歳

Reprint Requests: 〒305-0005 茨城県つくば市天久保1丁目2番地 筑波メディカルセンターつくば総合健診センター
越川佳代子

e-mail address: kakoshikawa@tmch.or.jp

(41~77歳), 検診歴は初回(以前の超音波画像のないもので, 検診受診歴不明を含む)4例, 新出病変(繰り返し検診)16例, 過去の画像あり(増大)8例であった。

病理診断は, 浸潤癌が21例, 非浸潤性乳管癌が7例, センチネルリンパ節生検は非浸潤性乳管癌の2例を除く26例に施行され, 全例転移を認めなかった。病期は0期が7例, I期が21例, 28例全例luminal typeであった。28例のうちBRCA検査は2例に行われ, 2例とも陰性であった。

超音波画像所見(表1)

総数は28例であるが, 乳癌と診断された時点では5mmを超えていたが5mm以下の画像が残されている症例8例の5mm以下の時点の画像(以下過去画像)を乳癌との診断時に5mm以下の症例20例(初回4例, 新出16例)の画像(以下5mm以下症例)を分けても検討した。

形状(腫瘍全体から受ける形の印象)は, 楕円形が8例(29%), 円形が10例(36%), 分葉形が2例(7%), 多角形1例(4%), 不整形7例(25%)であった。このうち過去画像は楕円形5例, 円形3例で, 5mm以下の症例は, 楕円形3例, 円形7例, 分葉形2例, 多角形1例, 不整形7例であった。

境界は, 明瞭平滑6例(21%), 明瞭粗ざう12例(43%), 不明瞭10例(36%)であった。このうち過去画像は明瞭平

滑4例, 明瞭粗ざう3例, 不明瞭1例で, 5mm以下の症例は, 明瞭平滑2例, 明瞭粗ざう9例, 不明瞭9例であった。

血流は, 血流なし9例(32%), 血流あり15例(54%), 血流豊富4例(14%)であった。このうち過去画像は血流なし4例, 血流あり3例, 血流豊富1例で, 5mm以下の症例は, 血流なし5例, 血流あり12例, 血流豊富3例であった。

つくばElasticity score(以下Es)は, Es 1が1例(4%), Es 2が1例(4%), Es 3が9例(32%), Es 4が11例(39%), Es 5が6例(21%)であった。このうち過去画像はEs 1 1例, Es 2 1例, Es 3 3例, Es 4 2例, Es 5 1例で, 5mm以下の症例は, Es 1と2は0例, Es 3 6例, Es 4 9例, Es 5 5例であった。

カテゴリは, カテゴリー1が0例, カテゴリー2が4例(14%), カテゴリー3が16例(57%), カテゴリー4が8例(29%), カテゴリー5は0例(0%)であった。このうち過去画像はカテゴリー2が4例, カテゴリー3が4例, カテゴリー4は0例で, 5mm以下の症例は, カテゴリー2は0例, カテゴリー3が12例, カテゴリー4が8例であった。

過去画像8例の受診間隔は中央値24か月(23~47か月), doubling time(以下DT)²⁾は中央値616.5日(228~1,085日)であった。また8例中4例が過去画像の時点で要精検となり受診し, 3例は穿刺吸引細胞診が行われ良性の結果で検診戻りとなった。1例は超音波検査のみ行われ, 経過観察や穿刺は行われず良性の結果で検診戻りとなった。

表1. 超音波画像所見

		5mm以下	過去画像	総数
形状	総数	20例	8例	28例
	楕円形	3	5	8
	円形	7	3	10
	分葉状	2	0	2
	多角形	1	0	1
	不整形	7	0	7
境界	総数	20例	8例	28例
	明瞭平滑	2	4	6
	明瞭粗ざう	9	3	12
	不明瞭	9	1	10
血流	総数	20例	8例	28例
	なし	5	4	9
	あり	12	3	15
	豊富	3	1	4
つくば Elasticity Score	総数	20例	8例	28例
	1	0	1	1
	2	0	1	1
	3	6	3	9
	4	9	2	11
	5	5	1	6
カテゴリー	総数	20例	8例	28例
	1	0	0	0
	2	0	4	4
	3	12	4	16
	4	8	0	8
	5	0	0	0

Ⅲ. 症例提示

症例1

患者:60歳代前半, 女性

主訴: 検診超音波検査で対側乳房が要精検

超音波検査: 左乳房2時方向に最大径4.3mmの腫瘍を認めた。全体の印象は円形だが, 矢状断ではくびれがあるようにもみえる。境界は明瞭粗ざう, 血流あり, Es 3, 診断カテゴリー4と診断した(図1)。

病理組織診断: 浸潤性乳管癌(腺管形成型), 腫瘍径4×3mm. ER>90%, PgR>90%, HER2 FISH-, Ki67 7%

症例2

患者:70歳代前半, 女性

主訴: 検診超音波検査で要精検

超音波検査: 左乳房3時方向に7年10か月前には指摘のない腫瘍を認めた。最大径3.8mm, 不整形で境界は明瞭粗ざう, 血流はないが Es 5, 検診カテゴリー3と判定した(図2)。

病理組織診断: 浸潤性乳管癌(硬性型), 腫瘍径4×

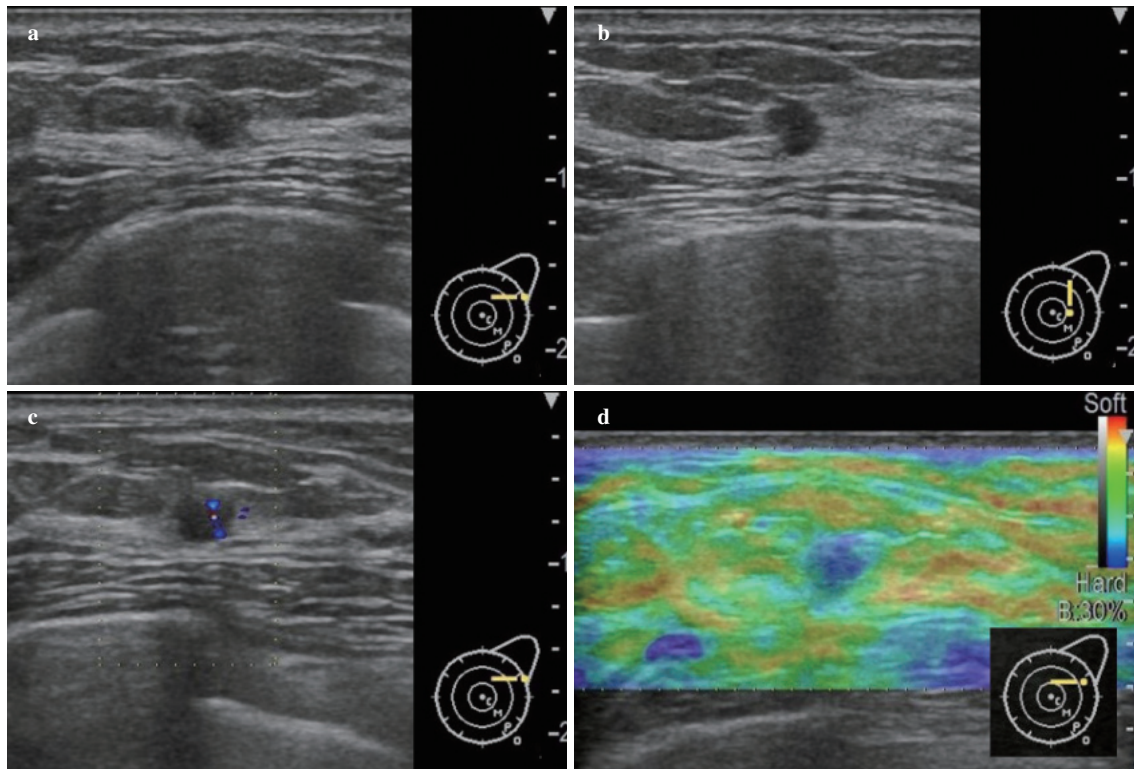


図1. 60歳代前半, 女性. a, b: 左乳房2時M領域に最大径4.3mm, D/W=0.9の低エコー腫瘍を認める. 水平断では円形だが, 矢状断ではくびれか境界粗ざうにより窪んでみえていただけか迷う. 全体の印象で円形とした. c: 血流は腫瘍内部にもあり. d: つくばElasticity score 3

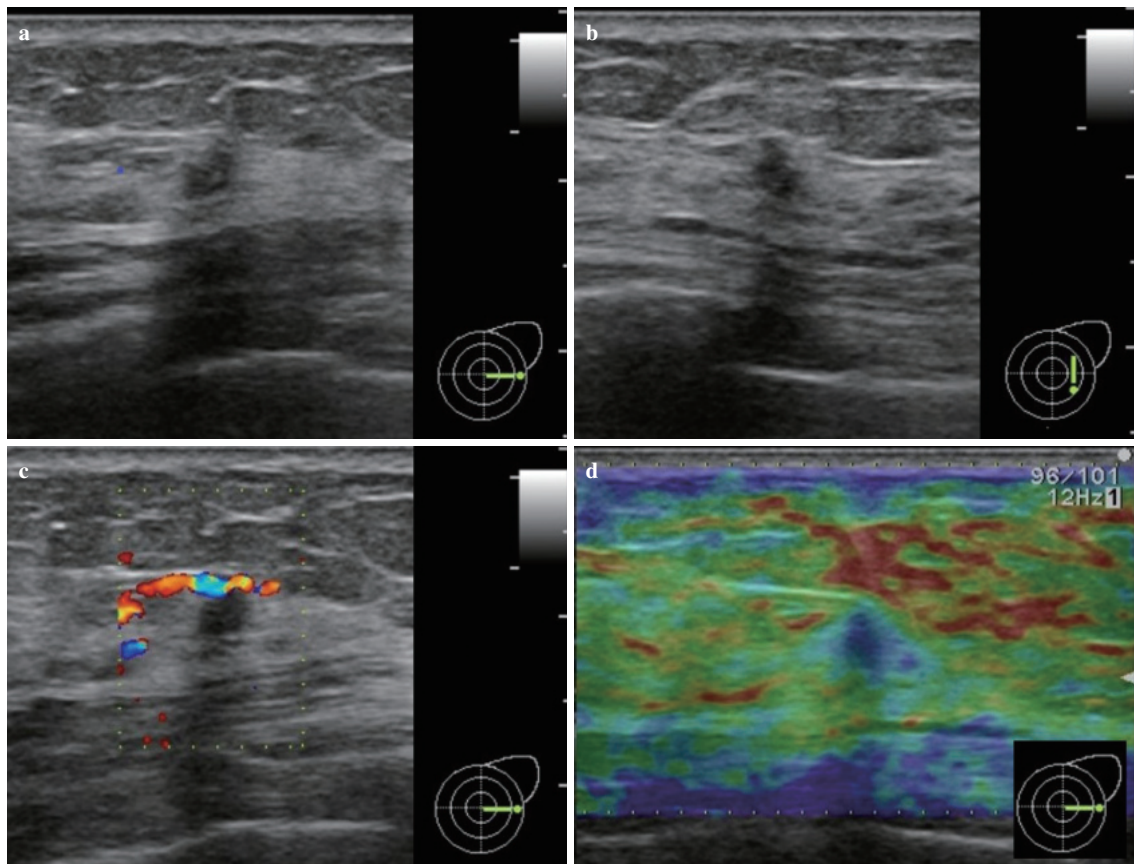


図2. 70歳代前半, 女性. a, b: 左乳房3時M領域に最大径3.8mm, D/W=1.2の不整形腫瘍を認める. c: 腫瘍内に血流なし. d: つくばElasticity score 5

2mm. ER>90%, PgR70%, HER2 FISH-, Ki67 4%

症例3

患者：50歳代後半，女性

主訴：検診マンモグラフィ(以下MG)で要精検

X-2年のMGでX-6年にはない局所非対称性陰影4mmを左上部に認め(図3a)，検診MGカテゴリ-3。同時に行われた検診超音波検査では一致する部位に異常所見はなく検診USカテゴリ-1であったが，検診カテゴリ-3と判定され受診。精検時の超音波検査で左乳房1時方向に最大径2.5mm，円形で境界は明瞭粗ざう，血流はないがEs 4の腫瘤を認めた(図3b)。診断カテゴリ-4と診断し，穿刺吸引細胞診を行ったが良性の結果であった。6か月後の超音波検査で変化なかったため，定期的に検診受診するよう説明し検診戻りとなった。

経過：2年後MGで左の局所非対称性陰影は7mmに増大，超音波検査でも左1時の腫瘤は最大径5mmに増大しており検診カテゴリ-4，再度要精検となった(図3c)。

病理組織診断：浸潤性乳管癌(腺管形成型)，腫瘍径7×5mm。ER90%，PgR40%，HER2 FISH-，Ki67 11%。DTは284日であった。

IV. 考 察

『乳房超音波診断ガイドライン』では¹⁾，腫瘍性病変のうち充実性パターンを呈するものの判定は，以下のようになっている。20mm以下で十分に縦横比の小さい全周性に境界明瞭平滑なもの，粗大高エコーを有するもの，前面に円弧状の高エコーかつ後方エコーの減弱・欠損を伴うもののように明らかな良性所見を有するものをカテゴリ-2として精検不要とする。乳腺境界線の断裂あるいは境界部高エコー像の形成のいずれかが認められ浸潤所見を有する場合はカテゴリ-4または5と判定する。点状の高エコーが複数存在する場合はカテゴリ-4あるいは5と判定する。上記以外は縦横比と病変の大きさによる判定となり，5mm以下の病変は原則的にはカテゴリ-2と判定する。このように最大径と縦横比による判定は客観的で，観察者間による相違は少ない。ただし，腫瘍が形状不整の場合あるいは辺縁不明瞭，明瞭粗ざうである場合には，小さい浸潤癌あるいは非浸潤癌の可能性があり，カテゴリ-3として要精検とすることもあるとされている。

『乳房超音波診断ガイドライン』では，腫瘍の形状とは，

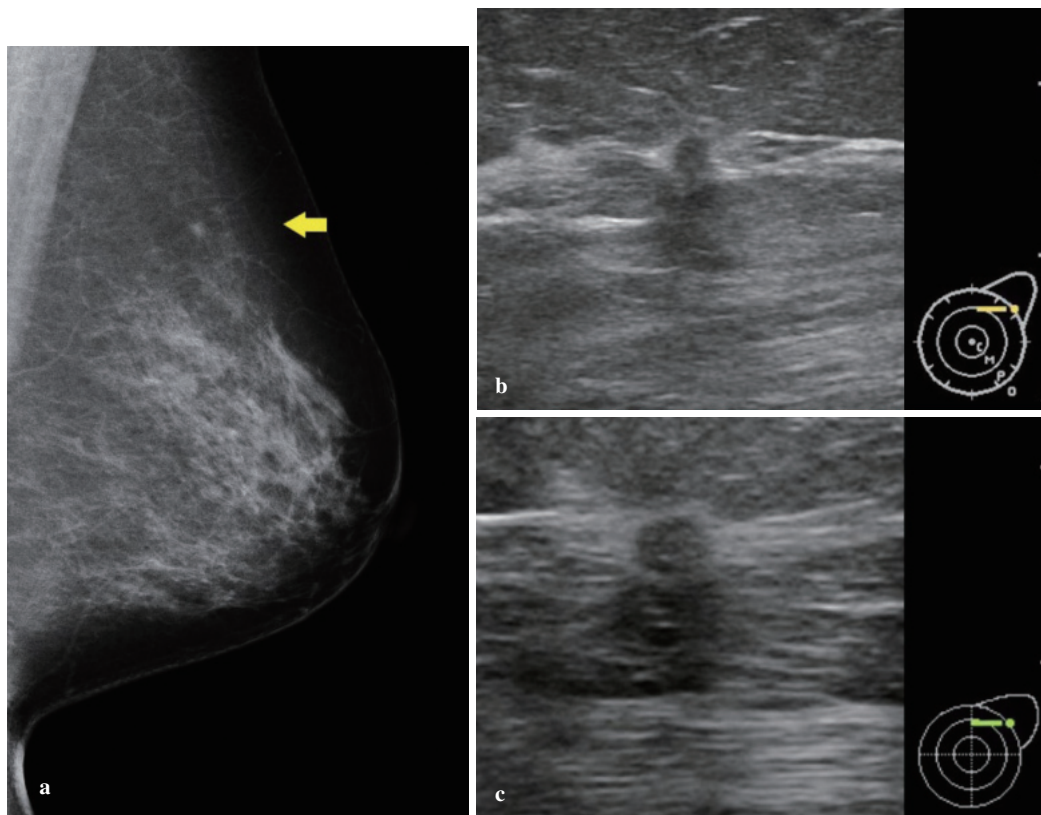


図3. 50歳代後半，女性。a：X-2年に施行されたMGでは左乳房上部に局所非対称性陰影がありカテゴリ-3と判定された。b：X-2年精検時超音波検査では左乳房1時P領域に最大径2.5mm，D/W=0.9の円形腫瘤を認める。c：X年の超音波検査では最大径5mmに増大，D/W=0.7で楕円形だが境界は不明瞭でhaloを疑われた。

腫瘍像全体から受ける形の印象と定義されており、それに基づくと今回の検討で不整形は7例(25%)であった。過去画像を除いた5mm以下の症例では、不整形は7例(35%, 7/20)となる。しかし小さいため水平断と矢状断で印象が異なり円形か不整形か判断に迷う症例もあった(症例1)。境界明瞭粗ざうと不明瞭は合計22例(79%, 22/28)で、5mm以下の症例では18例(90%, 18/20)であった。過去画像で境界明瞭粗ざう・不明瞭は4例(50%, 4/8)で、3例がこの時点で要精検となり受診している。境界明瞭平滑で要精検となったのは5mm以下の症例2例と過去画像の1例で、いずれも新出病変で血流があり、Es 3以上であった。症例2も新出病変で血流はなかったがEs 5であった。当健診センターでは検診においてもカラードブラ、エラストグラフィを併用している。また以前の超音波画像との比較や年齢を併せて最終判定しており、この期間に要精検とされた全症例の陽性反応適中度は20.1%であった。

『乳房超音波診断ガイドライン』では、検診カテゴリー2は明らかな良性所見をさすのではなく、検診上、“要精検とする所見がない”ものであり、“癌ではない”ことではない。その病変が乳癌の可能性があったとしても、次回の検診で指摘しても生命予後が変わらないと思われる所見であれば要精検とせず、過剰診断の減少と特異度の向上を意図したとも記載されている。たとえば、3mmの縦横比の小さい(0.7未満)低エコー腫瘍はカテゴリー2と判断される。これは、ごく初期の癌ではないということを保証しない。しかし、次回の検診までに検出しなかったとしても、生命予後に関与しない可能性が高いと考えられるものである。当検討でも28例全例luminal typeで、リンパ節生検をされている26例全例転移はなかった。経過の追えた8例のDTをTabbaneらの報告³⁾で分類すると全例180日 \leq DTのslow-growing groupで2年以上経過してい

ても早期癌であった。経過の追えた8例のうち4例が過去画像の時に要精検となり受診し、3例は細胞診を行われているが、良性の結果であった。小さい段階で要精検としても診断がつかないこともある(症例3)。

ガイドラインには、頻度は少ないが、急速に増大する非常に予後の悪い乳癌は、この要精検基準や検診そのものをすり抜けてしまう可能性があるとして記載されている。また、小さい乳癌がみえないこともあり得る。われわれの検討は検診のすべての受診者に対して追跡調査をしきれていないので、そのような症例(乳癌)の有無に関しては不明である。

結 語

5mm以下の腫瘍の形状は判断つきにくく、悪性を疑う所見として新出病変、境界明瞭粗ざう～不明瞭(平滑ではない)、血流あり、歪の低下が判断の参考になった。また全例検診検出でluminal typeであった。

5mm以下であった過去画像のある症例の検討では腫瘍の増大速度は遅く、リンパ節転移もなかった。検診で検出された5mm以下の腫瘍はガイドラインのとおり、悪性を疑う所見がなければ積極的に要精検としなくてもよいと考えられる。

【文 献】

- 1) 日本乳癌甲状腺超音波医学会編：乳房超音波診断ガイドライン(改訂第4版)。東京、南江堂、2020; pp 123-131
- 2) 隈病院：ダブリングタイム・ダブリングレイト・腫瘍進行予測計算機 <https://www.kuma-h.or.jp/kumapedia/kuma-medical/detail/?id=59>, 2022/1/21 15:30
- 3) Tabbane F, Bahi J, Rahal K, et al: Inflammatory symptoms in breast cancer correlation with growth rate, clinicopathologic variables, and evolution. *Cancer* 1989; 64: 2081-2089

Ultrasound imaging of ≤ 5 -mm breast cancer

¹Total Health Evaluation Center Tsukuba, ²Tsukuba International Breast Clinic,
³Department of Senology, Tsukuba Medical Center Hospital

¹Kayoko Koshikawa, ²Eriko Tohno, ³Isamu Morishima

To explore the characteristics of ultrasound images of breast cancer with a ≤ 5 -mm mass.

This study included patients who underwent ultrasonography at Total Health Evaluation Center Tsukuba from April 2016 to March 2020, and patients who underwent breast cancer surgery at Tsukuba Medical Center Hospital from April 2018 to June 2021. The latter group included patients with a ≤ 5 -mm mass as detected on ultrasonography (patients with a ≤ 5 -mm mass) at the time of diagnosis, and patients with previous ultrasonography images showing a ≤ 5 -mm mass (patients with previous images).

Twenty-eight patients met the criteria, among whom, 20 had a ≤ 5 -mm mass (first patients : four; repeated patients : 16), and eight had previous images. All patients were detected by screening. Seven patients were in Stage 0 and 21 were in Stage I. All patients had luminal-type breast cancer.

In seven patients (25%), the mass had an irregular shape, and in 22 patients (79%), the mass had clear and rough or unclear boundaries. In two patients with a ≤ 5 -mm mass and one with previous images, the mass had clear, smooth boundaries but required detailed examination. The mass in both patients was new, had blood flow, and had an elasticity score of ≥ 3 . The median doubling time (DT) in eight follow-up patients was 616.5 days, and even after ≥ 2 years, their cancer remained in an early stage.

Determining malignancy in masses of ≤ 5 mm was facilitated by the mass being new and having non-smooth borders, blood flow, and an irregular shape. Previous images showed a long DT and no lymph node metastasis.

Masses of ≤ 5 mm detected during screening generally do not require detailed examination unless there are positive findings suggesting malignancy.

Key words: breast ultrasound, mass of ≤ 5 -mm, breast screening, breast cancer

乳房造影超音波検査が有用であった血性乳頭分泌を伴う 非浸潤性乳管癌の1例

甲賀病院検査科¹⁾、友愛記念病院乳腺科²⁾、甲賀病院乳腺外科³⁾、
甲賀病院放射線科⁴⁾、千葉メディカルセンター病理診断科⁵⁾

松本 侑子¹⁾ 金澤 真作^{2,3)} 桑原 瞳¹⁾ 大石 直弘¹⁾ 山竹 彩月⁴⁾
伊藤 綾香⁴⁾ 小松彩友美⁴⁾ 竹山 裕之⁵⁾

要旨：乳房造影超音波検査は、病変の良悪性の鑑別に有用で腫瘍径やその性状の描出に優れ、術前化学療法の治療効果判定などにも用いられている。血性乳頭分泌は非触知乳癌の発見の契機として重要な臨床症状であり、5～30%程度は乳がん起因すると報告されている。

症例は50歳台の閉経後女性。主訴は5か月間持続する右乳頭からの単孔性血性乳頭分泌。細胞診は良性。マンモグラフィで背景乳腺は脂肪性、異常所見を認めなかった。乳管造影で病変を指摘できず、造影MRIでは悪性を否定できない小結節が認められた。乳房超音波では拡張した乳管内に充実性の腫瘍性病変を認め、乳房造影超音波では病変内部に不整な血流信号の増強を伴っていた。治療と診断を目的とした乳管腺葉区域切除術で充実乳頭型非浸潤性乳管癌と診断された。

乳房造影超音波検査は検体の病理画像と一致しており、病変の描出に有用であった。

Key Words：血性乳頭分泌、乳房造影超音波、非浸潤性乳管癌

はじめに

乳房造影超音波(contrast-enhanced ultrasound: CEUS)は乳房腫瘍性病変の良悪性判定の精度を向上させ^{1,2)}、造影所見から病変内部構造の把握や病変の広がり診断に有用と報告され^{3,5)}、乳がん術前化学療法の効果判定に用いる試みもなされてきた⁶⁾。

血性乳頭分泌は、非触知を含む乳がんの発見契機として重要な所見である。これまでに、血性乳頭分泌の5～30%程度は乳がんが原因で起きている^{7,8)}、と報告されている。多くは非浸潤性乳管癌(ductal carcinoma in situ: DCIS)であるが、病変が小さいために同定が困難な場合が多く、分泌物の細胞診では偽陰性となることが多い。

今回、CEUSで病変が正確に描出されたことで、病変の同定と治療的切除が可能となったDCISの1例を経験したので報告する。

I. 症例報告

患者：50歳台、閉経後の女性

主訴：血性乳頭分泌

病歴：5か月前より右乳頭から血性乳頭分泌が持続する。

理学的所見：右乳頭からの単孔性血性乳頭分泌を認めた。皮膚、乳房に異常所見を認めない。

血液生化学検査所見：腫瘍マーカーを含め、異常所見を認めなかった。

マンモグラフィ検査(MG)所見：背景乳腺は脂肪乳腺。異常所見を認めなかった(図1)。

乳房超音波検査(US)所見：スクリーニングUSでは病変の指摘に至らなかったが、精査USで右乳頭から連続する不整に拡張した乳管内に5mm大の充実性病変が認められた(図2)。病変は乳管内に充満しており、病変立ち上がり部分の評価はできなかった。

乳房MRI検査所見：脂肪抑制T2強調画像で右乳頭から連続する不整な乳管拡張像を認め(図3a)、造影画像で早期から濃染する小結節を認め悪性が疑われたが、病変が小さいため確定的な所見は得られなかった(図3b)。

Reprint Requests：〒425-0088 静岡県焼津市大覚寺2-30-1 社会医療法人 駿甲会 コミュニティーホスピタル甲賀病院 検査科 松本侑子

e-mail address：y-matsumoto@sunkohkai.or.jp

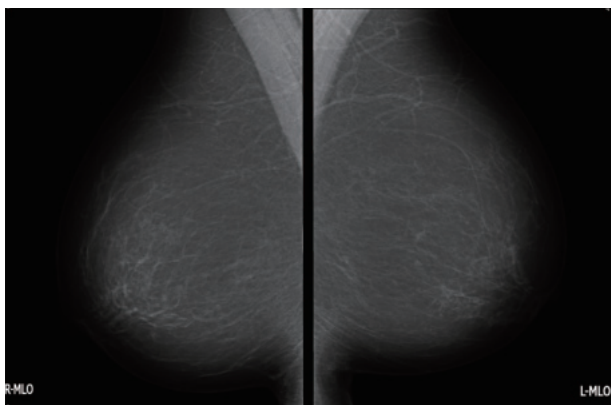


図1. マンモグラフィ検査. 背景乳腺は脂肪性. 明らかな異常所見を認めなかった.

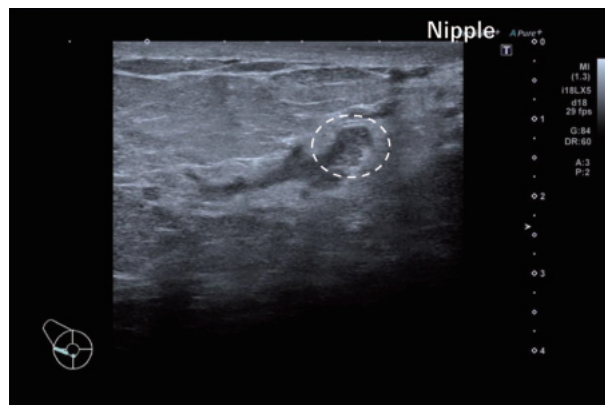


図2. 乳房超音波検査. 右乳頭から連続する不整に拡張した乳管内に, 5mm大の充実性病変(白破線内)を認めた.

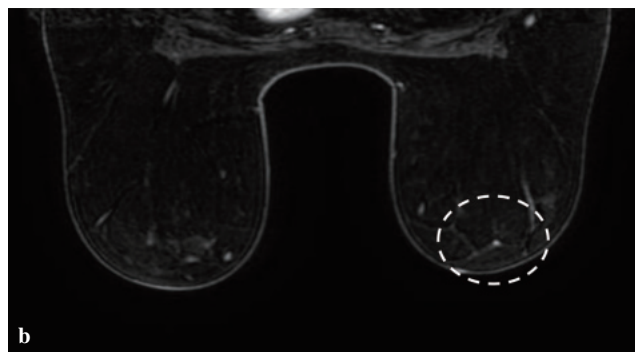
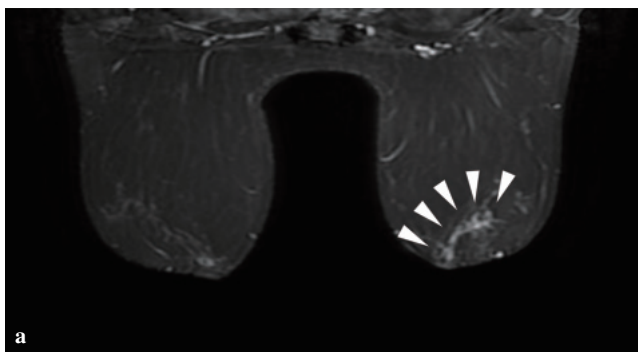


図3. 乳房MRI検査. a: 脂肪抑制T2強調画像. 右乳頭から連続する不整な乳管拡張像(白△)を認めた. b: 造影画像画像(早期). 右乳房内に濃染する小結節(白破線内)を認め悪性が疑われたが, 病変が小さいため確定的な所見は得られなかった.

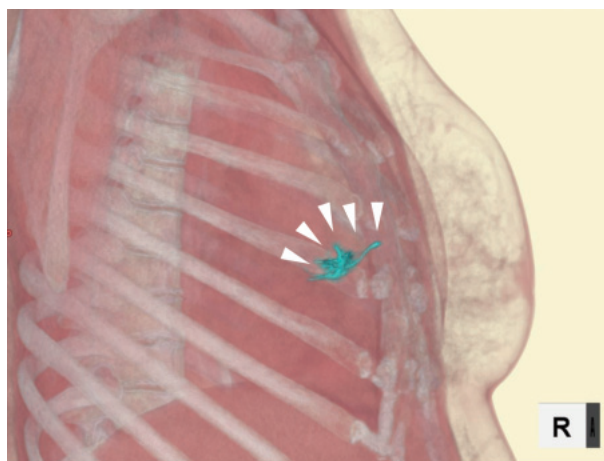


図4. 乳管造影検査. 3D構築画像. 責任乳管から注入した造影剤が乳管とその腺葉の広がりを描出した(白△)が, 病変の同定はできなかった.

乳管造影検査所見: 責任乳管から注入した造影剤が乳管とその腺葉の広がりを描出したが, 病変の同定はできなかった(図4).

乳頭分泌物の細胞診所見: 初診時および乳管造影検査施行時の2回施行されているが, いずれも良性の所見だった.

CEUS所見: 精査US直後に実施した検査にて, 拡張乳管内の充実性病変内に多くの血流信号を認めた(図5a). 充実性病変への血流信号は周囲の多方向から流入していた(図5b).

経過: これらの所見から, 血性乳頭分泌の原因に悪性病変の存在を強く考えた. 組織診での診断も検討された.

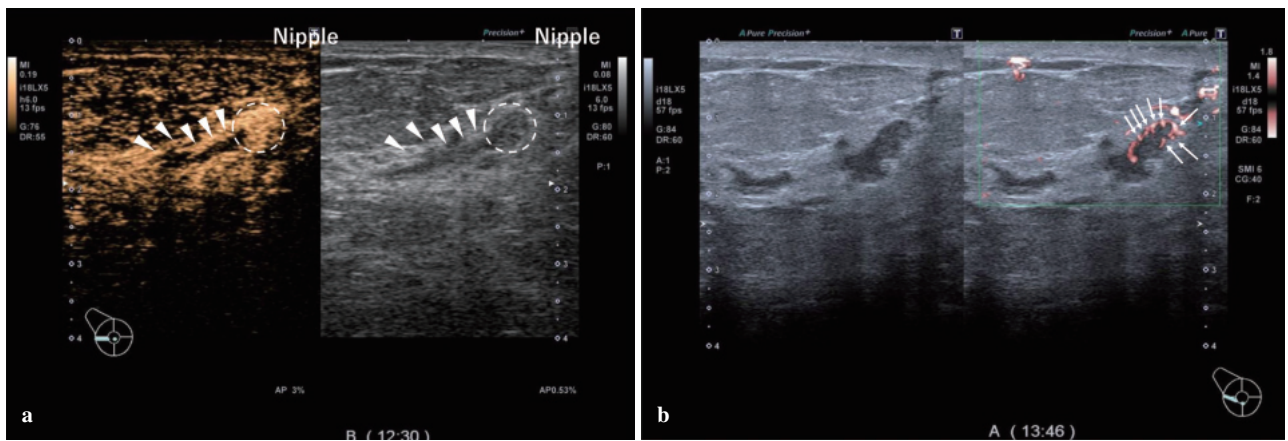


図5. 乳房造影超音波検査. a: 不整に拡張した乳管の乳頭側の充実性病変内に多くの血流信号を認めた(白破線内). 乳管内部には血流信号を認めなかった(白△)(画面左は造影画面, 画面右はモニタ画像). b: 乳管内の充実性病変には周囲の多方向から流入する血流信号を認めた(白矢印)(造影剤投与下のBモード画像にSMIを追加した画像. 画面左がBモード画像, 右がSMIを追加した画像).

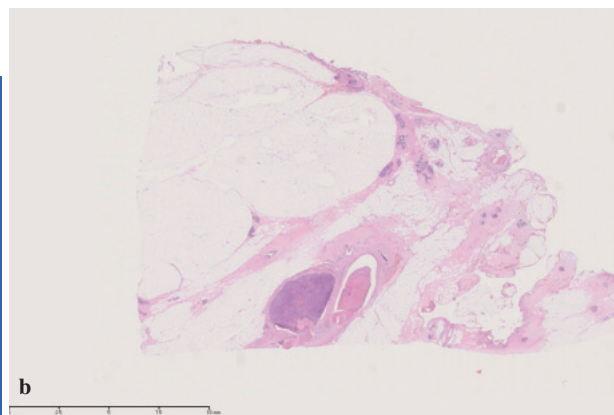
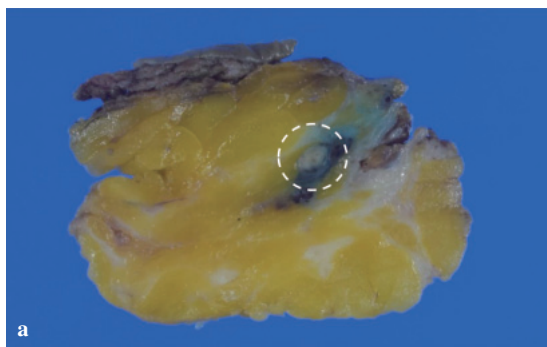


図6. 病理組織学的検査. a: マクロ画像, 乳管内部に灰白色の充実性病変を認める(白破線内). b: ルーベ画像, 乳管内部に充満するように存在する核が紫色に濃染された充実性病変を認める(H&E染色).

が, 経皮針生検や吸引生検では病変が悪性であった場合の断端の評価が不十分になることが危惧された. 最終的に, 血性乳頭分泌の治療と診断を目的に乳管腺葉切除術を施行した.

病理組織学的検査所見: 充実乳頭癌(DCIS solid-papillary type), 6mm, 断端陰性, ER>90%, PgR>90%, Hercep test score 0, Ki-67 labeling index 2.2%.

造影超音波検査所見(図5b)は, 病理組織のマクロ像(図6a)およびルーベ像(図6b)を正確に描出していた.

術後に温存乳房に対する放射線治療を追加した.

II. 考察

CEUSはBモードとの併用で, 乳房腫瘍性病変の良悪性判定の精度を向上させる^{1,2)}. CEUSは, 検査モードにもよるが, Bモードと異なり観察している部位の血管内に分布する造影剤を画像化している. しかし, 病変の良悪性³⁾や病変内部構造の把握に有用^{4,5)}でBモードと比較

して病理組織学的腫瘍径をより正確に描出する³⁾ことができ, 乳がん術前化学療法の効果判定に用いる試み⁹⁾など様々な応用も試みられている.

血性乳頭分泌は, 非触知を含む乳がんの発見契機として重要な所見である. これまでに, 5~30%程度は乳がんが原因で起きていると報告されている^{7,8)}.

今回の症例の症状は, 5か月間持続する血性乳頭分泌であったが, MGでは石灰化を含む異常所見を指摘できなかった. スクリーニングUSでは病変の指摘に至らなかったが, 精査USで右乳頭から連続する不整に拡張した乳管内に5mm大の充実性病変が認められた.

MGによる石灰化所見を伴うDCISの感度は55~89%程度, USによるDCIS診断感度は47~90%程度と報告されており, その所見も多彩である^{10,11)}. リニアプローブを用いたUSは, 空間分解能が高く微細な病変の描出も可能であるが, 臨床所見をベースとした病態の理解が病変描出の要点となる.

なお、スクリーニングUSで発見しにくかったのはスクリーニングのUS直前にMGが行われており、乳管内の貯留物が圧出されていた可能性がある。嚢胞性病変のような乳管内病変では、その立ち上がり部分の形状が病変の良悪性の鑑別に有用とされているが¹²⁾、本症例では病変は乳管内に充満しており評価ができなかった。

乳房MRIは非触知乳癌の診断に有用であると報告されている^{7, 13)}。今回の症例でも脂肪抑制T2強調画像で右乳頭から連続する不整な乳管拡張像を認め、造影画像で早期から濃染する小結節を認めた。悪性が疑われたが病変が小さく病変内部の造影所見は得られず確定的な診断には至らなかった。乳管造影で責任乳管の腺葉の広がりや確認できたが、病変の有無は確認できなかった。

CEUSでは拡張乳管内の充実性病変内に多くの血流信号を認め、血流信号は周囲の多方向から病変内部へ流入していた。病変の立ち上がり不明瞭でなだらかであると考えられる所見で、病変が悪性であることを強く示唆していた。経皮針生検や吸引生検による組織診は可能と判断されたが、悪性であった場合に乳管内進展等の状況により断端の評価が困難になることが予測された。血性乳頭分泌の治療と原因病変の検索を目的に乳管腺葉切除術を施行し、マージンの保たれた治療的切除が可能であった。病理組織のマクロ像およびルーベ像とCEUS所見の比較から、CEUSが病変を正確に描出していたことが確認された。

USの時間・空間分解能はMRIやCTを上回っている。また、CEUSは観察部位の血管内に存在する超音波造影剤を描出する血管造影検査であり、Bモードのように組織を描出する検査ではない。また超音波造影剤の血管から滲出することなく単純に血流の有無や血管の多寡を描出する特徴が、病変内外の血管の描出に有用であったと考える。切除検体からDCISと診断された血性乳頭分泌10例中6例で細胞診や組織診で悪性と診断できなかったという報告もある¹⁴⁾。MG、US、乳房MRIおよび乳管造影等で病変の良悪性の判定や局在、広がり診断等が不十分な場合にはCEUSを追加して病変を評価することで、不十分な切除生検による不必要な侵襲を回避できると考えられた。

結 語

CEUSで病変が正確に描出されたことで、病変の同定と治療的切除が可能となった血性乳頭分泌で発見されたDCISの1例を経験した。CEUSは、乳管内の小病変に対

しても病変の良悪性の判定や局在診断に有用であった。

本論文の要旨は第47回日本乳腺甲状腺超音波医学学会学術集会において発表した。

【文 献】

- 1) Miyamoto Y, Ito T, Takada E, et al: Phase II clinical study of DD-723 (perflubutane): dose-response study in patients with breast tumors. *J Med Ultrason* 2012; 39: 79-86
- 2) Miyamoto Y, Ito T, Takada E, et al: Efficacy of sonazoid (perflubutane) for contrast-enhanced ultrasound in the differentiation of focal breast lesions: phase 3 multicenter clinical trial. *Am J Roentgenol* 2014; 202(4): W400-407
- 3) Shima H, Okuno T, Nakamura T, et al: Comparing the extent of breast cancer tumors through contrast-enhanced ultrasound vs B-mode, opposed with pathology: evergreen study. *Breast Cancer* 2021; 28(2): 405-413
- 4) 金澤真作, 三塚幸夫, 齊藤美美, 他: ソナゾイド®を用いた造影超音波検査が診断に有用であった線維腺腫の1例. *乳腺甲状腺超音波医学* 2013; 2(3): 3-6
- 5) 金澤真作, 緒方秀昭, 三塚幸夫, 他: Sonazoidによる乳腺造影超音波所見の検討. *超音波医学* 2012; 39(3): 297-303
- 6) 三塚幸夫, 金澤真作, 丸山憲一, 他: 乳房腫瘍性病変に対するソナゾイド造影超音波所見の検討——良悪性鑑別診断フローチャート作成の試み. *超音波検査技術* 2015; 40(2): 127-140
- 7) Patel BK, Falcon S, Drukteinis J: Management of nipple discharge and the associated imaging findings. *Am J Med* 2015; 128(4): 353-360
- 8) Sakorafas GH: Nipple discharge: current diagnostic and therapeutic approaches. *Cancer Treat Rev* 2001; 27(5): 275-282
- 9) 三塚幸夫, 金澤真作, 緒方秀昭, 他: 乳癌術前化学療法の効果とSonazoid造影超音波所見の検討. *超音波医学* 2013; 40(2): 167-174
- 10) Osako T, Takahashi K, Iwase T, et al: Diagnostic ultrasonography and mammography for invasive and noninvasive breast cancer in women aged 30 to 39 years. *Breast Cancer* 2007; 14(2): 229-233
- 11) Berg WA, Gutierrez L, Ness-Aiver MS, et al: Diagnostic accuracy of mammography, clinical examination, US, and MR imaging in preoperative assessment of breast cancer. *Radiology* 2004; 233(3): 830-849
- 12) 日本乳腺甲状腺超音波医学学会編: 乳房超音波診断ガイドライン(改訂第4版). 東京, 南江堂, 2020; pp 125-126
- 13) Kuhl CK, Schradin S, Bieling HB, et al: MRI for diagnosis of pure ductal carcinoma in situ: a prospective observational study. *Lancet* 2007; 370(9586): 485-492
- 14) 山本大悟, 千葉創, 石塚まりこ, 他: 異常乳頭分泌症例の検討. *癌と化学療法* 2019; 46(2): 378-379

A case of ductal carcinoma in situ of the breast detected by hematogenous discharge from the nipple in which contrast-enhanced ultrasonography of the breast was useful in visualizing the lesion

¹Department of Clinical Laboratory, Sunkokai, Koga Hospital,

²Department of Breast Surgery, Yuai Memorial Hospital

³Department of Breast Surgery, Sunkokai, Koga Hospital

⁴Department of Radiology, Sunkokai, Koga Hospital

⁵Department of Pathology, Seikei-kai Chiba Medical Center

¹Yuko Matsumoto, ^{2,3}Shinsaku Kanazawa, ¹Hitomi Kuwabara, ¹Naohiro Oishi, ⁴Satsuki Yamatake, ⁴Ayaka Ito, ⁴Ayumi Komatsu, ⁵Hiroyuki Takeyama

Contrast-enhanced ultrasonography of the breast is useful for differentiating benign and malignant lesions, and is also used to evaluate the efficacy of preoperative chemotherapy. Hematogenous discharge from the nipple is an important clinical symptom for the detection of nonpalpable breast cancer, and about 5~30% of hematogenous discharge from the nipple is attributed to breast cancer.

The patient was a postmenopausal female in her 50s. The complaint was a single-hole bloody discharge from the right nipple that had persisted for 5 months. The cytology of the secretion was benign. Mammography showed fatty background mammary glands and no abnormal lesion was found. Contrast-enhanced MRI showed a small nodule for which malignancy could not be ruled. Breast ultrasonography showed a tumor lesion within dilated ducts, and contrast-enhanced ultrasonography showed irregular blood flow signal enhancement within the tumor lesion. A diagnosis of solid-papillary ductal carcinoma in situ was made after ductal adenectomy for treatment and diagnosis of the hematogenous discharge from the nipple.

Contrast-enhanced ultrasonography of the breast was consistent with the pathological images of the specimen, and was considered to be useful in visualizing the lesion.

Key words: hematogenous discharge from the nipple, contrast-enhanced ultrasonography of the breast, ductal carcinoma in situ

乳房診療非実施施設で施行された乳房自動超音波検査が有用であった両側乳癌の1例

友愛記念病院乳腺科¹⁾, おもと乳腺外科クリニック²⁾, 甲賀病院乳腺外科³⁾,
甲賀病院検査科⁴⁾, 甲賀病院放射線科⁵⁾, 東峯婦人クリニック⁶⁾

金澤 真作^{1,3,6)} 尾本 和^{1,2)} 桑原 瞳⁴⁾ 松本 侑子⁴⁾ 大石 直弘⁴⁾
山竹 彩月⁵⁾ 小松彩友美⁵⁾ 伊藤 綾香⁵⁾ 松峯 美貴⁶⁾ 松峯 寿美⁶⁾

要旨: 現在, 対策型乳がん検診と任意型乳がん検診が行われているが, 2019年においても40~69歳の受診率は50%に達していない。乳房超音波検査は乳房のスクリーニングや精査に広く用いられているが, 検査精度や結果が検者や読影者の技量や経験に左右される。近年, 乳房自動超音波検査が乳房スクリーニングに用いられ始めた。検者の技量に左右されない検査が可能であるが, 読影者の経験により検査結果が左右される。今回, 乳房診療非実施施設での乳房自動超音波検査が乳がんの診断に結びついた症例を経験したので報告する。症例は70歳台の出産歴のある閉経後女性。数年前より右乳房にシコリを自覚していたが, 乳がん検診や専門施設を受診できずにいた。不正出血を主訴に受診したかかりつけ産婦人科クリニックで乳房自動超音波検査が施行され, 両側乳癌が疑われ専門施設へ紹介された。診断は, 両側乳癌であった。乳房自動超音波検査の病変の描出精度は乳房超音波検査と同等であった。なお, 使用された乳房自動超音波診断機器は遠隔読影に対応しておらず, 専門医が施設へ出向き読影にあたっていた。乳がん検診を受診しない集団や自覚症状があっても専門施設を受診しない集団にたいして, かかりつけ医での乳房自動超音波検査が専門施設を受診へ結びついた症例であった。専用機器が必要であるが, 遠隔診断が可能となればさらに有用性の向上が期待される。

Key Words: 乳がん検診, 乳房自動超音波検査, 遠隔診断

はじめに

現在, 対策型乳がん検診と任意型乳がん検診が行われている。対策型乳がん検診では乳がん死亡率の低下を目標に2年に1回のマンモグラフィ検診(MG)が行われており, 任意型乳がん検診では個人の乳がん発見を目的に任意の間隔で様々な方法により行われている。しかし, 乳がん検診受診率は, 2019年においても40~69歳の受診率は50%を超えていない。

近年, 乳房自動超音波検査(以下ABUS)が乳房スクリーニングに用いられ始めた。検者の技量に左右されずに検査が可能で, これまで乳房スクリーニングは困難と考えていた乳房診療非実施施設でも利用され始めている。フルボリュームデータが自動的に収集され, 横断像

や矢状断像のみならず冠状断像を表示することが可能である等の利点があるが, 乳房超音波検査(US)と同様に読影者の経験により検査結果が左右される。

今回, 乳房診療非実施施設で施行されたABUSが専門施設受診へ結びついた, 両側乳癌の1例を経験したので報告する。

I. 症例報告

患者: 70歳台, 閉経後の経産婦

乳がん検診受診歴: なし

数年前より右乳房にシコリを自覚するも放置。不正出血を契機にかかりつけ産婦人科クリニックを受診。クリニックでスクリーニング目的に産婦人科医によりABUSを受けた。用いられた診断機器は, Invenia ABUS(GEヘルスケア社製。探触子C15-6XW Reverse Curve, 有効長15cm, 周波数帯6~15MHz)。検査画像は, 産婦人科クリニックへ出向いた専門医によって後日読影された。

ABUS所見: 右乳房冠状断画像で, 乳頭に接した周囲

Reprint Requests: 〒306-0232 茨城県古河市東牛谷707 友愛記念病院乳腺科 金澤真作

e-mail address: skanazawa@yuai-hosp-jp.org

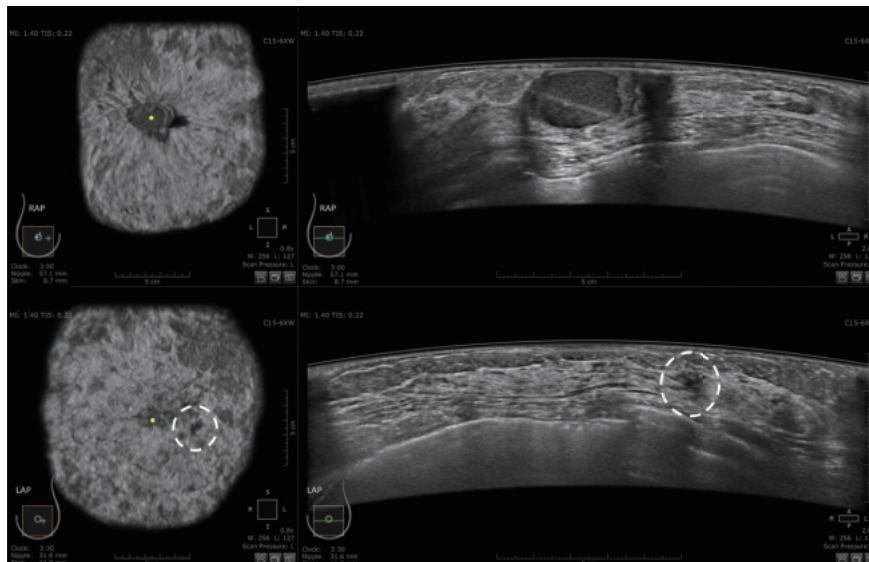


図1. ABUS所見. 右乳房冠状断画像で, 乳頭に接した周囲にスピキュラを伴う楕円形低エコー腫瘍を認める(図左上). 右乳房横断像で, 乳頭外側に境界一部不明瞭粗ざうで後方エコーの増強した楕円形低エコー腫瘍を認める(図右上). 左乳房冠状断画像で, 3時方向に境界粗ざうな不整形低エコー腫瘍を認める(白破線内)(図左下). 左乳房横断像で, 冠状断画像に一致して後方エコーやや減弱した内部に点状高エコーを伴う境界不明瞭な不整形低エコー腫瘍を認める(白破線内)(図右下).

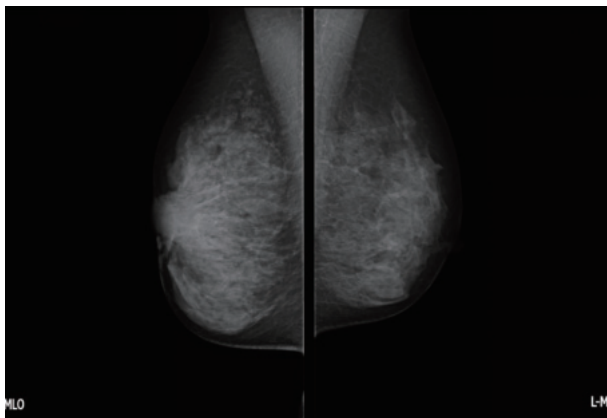


図2. MG所見: 背景乳腺は不均一高濃度. 右乳房に乳頭に接してスピキュラを伴う境界不明瞭な等濃度円形腫瘍を認める. 左乳房には良性石灰化を認める, 悪性所見は認めない.

にスピキュラを伴う楕円形低エコー腫瘍を認めた. 右乳房横断像で, 乳頭外側に境界一部不明瞭粗ざうで後方エコーの増強した楕円形低エコー腫瘍を認めた. 左乳房冠状断画像で, 3時方向に境界粗ざうな不整形低エコー腫瘍を認めた. 左乳房横断像で, 冠状断画像に一致して後方エコーやや減弱した内部に点状高エコーを伴う境界不明瞭な不整形低エコー腫瘍を認めた(図1).

ABUSの結果, 両側乳癌が疑われ専門施設へ紹介となり, 精査が開始された.

MG所見: 背景乳腺は不均一高濃度. 右乳房では, 乳頭に接してスピキュラを伴う境界不明瞭で等濃度円形腫

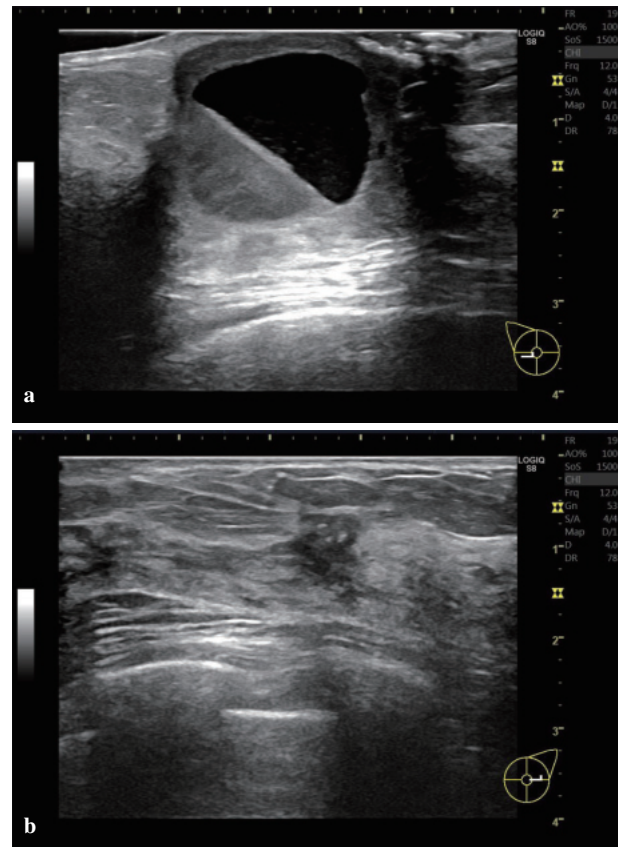


図3. US所見. a: 右乳頭に接して9時方向に, 20mm強の境界一部不明瞭, 内部に出血によると思われる液面形成のある皮膚浸潤を伴う後方エコーの増強した低エコー腫瘍を認める. b: 左乳房3時方向に境界の比較的明瞭な, 内部に点状高エコーを伴う不整形低エコー腫瘍を認める.

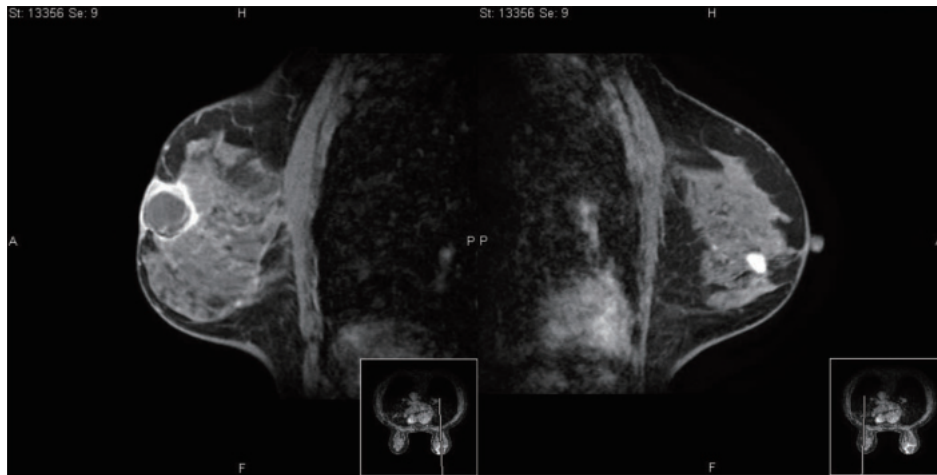


図4. 造影MRI所見. 他のモダリティでの指摘部位に一致して両側乳房に強く造影される腫瘍を認める. 右乳房病変では内部に不染域を認め, 皮膚浸潤を疑う.

瘍を認めた. 左乳房には良性石灰化を認めたが, 悪性所見を認めなかった(図2).

US所見: 用いられた診断機器は, LOGIQ S8 (GEヘルスケア社製. 探触子ML6-15, 有効長5cm, 周波数帯4-15MHz). 右乳頭に接して9時方向に, 20mm強の境界一部不明瞭, 内部に出血によると思われる液面形成のある皮膚浸潤を伴う後方エコーの増強した低エコー腫瘍を認めた(図3a). 左乳房には, 3時方向に境界の比較的明瞭な, 内部に点状高エコーを伴う不整形低エコー腫瘍を認めた(図3b).

造影MRI所見: 他のモダリティでの指摘部位に一致して両側乳房に強く造影される腫瘍を認めた. 右乳房病変では内部に不染域を認め, 皮膚浸潤が疑われた(図4).

両側乳房の病変に対して組織診が行われ, いずれの病変も浸潤性乳管癌と診断された. 右乳房病変に対する組織診に先立って行われた内容液の穿刺吸引細胞診では, 吸引された内容液は血性で悪性を疑いと診断された.

II. 考 察

対策型乳がん検診は, MGの検者, 読影者に加え診断機器の精度管理を行いながら¹⁾, 2004年度から40歳以降に2年に1回検診を行う現在の体制となっている²⁾. しかし国民生活基礎調査からの任意型乳がん検診を含めた推計では, 2019年においても40~69歳の乳がん検診受診率は47.4%³⁾といまだ50%に達していない. 対策型検診のみならず任意型検診も含めた乳がん検診受診率の向上を図ることが重要となる. また, 乳がん検診以外にも正確な診断で病悩者を専門施設受診に結びつける機会の裾野を広げることも重要であると思われる.

USは対策型乳がん検診では用いられていないが, 乳

房のスクリーニングや精査に広く用いられている. しかし, 検査精度や結果が検者や読影者の技量や経験に左右される. 近年, ABUSが乳房スクリーニングに用いられ始めた. とくに高濃度乳房に対して有用性が高いことが報告されている^{4,5)}. また, ABUSはUSとほぼ同等の病変検出能や良悪性判定精度をもつとの報告もある⁶⁾. USの経験のない検者でも25例程度の検査経験により全乳房画像の収集が可能との報告もあり⁷⁾, 検者の技量に左右されない検査が可能であるが読影者の経験により検査結果が左右される. 本症例も高濃度乳房でMGでは左乳房病変の描出がされていなかったが(図2), ABUSでは描出可能であった. 読影経験が必要とされるが, ABUSとUSの画像の比較で, ABUSでもUSに近い病変検出能と良悪性判定精度をもつことが確認できた(図1, 3a, 3b).

ABUSの画像は, そのプローブ長によりUSに比べより広い範囲を一画像として描出する. さらにABUSに特徴的なアーチファクトも知られており読影には経験が必要となる. USでも限られた視野での冠状断画像を描出する機器はあるが, 多くのUSでは得られない広い視野での冠状断画像は病変検出に非常に有用な所見を提示していた(図3b). また, USでは検者が記録した画像以外の情報は得られないが, ABUSでは全乳房画像が収集されるため, MRIのように全乳房の客観的評価が可能である. 本症例のABUSとMRIの病変描出能は指摘病変数, 病変指摘部位, 指摘病変形状のいずれにおいても同等であった(図1, 4). ABUSは, 乳房診療非実施施設での精度と再現性の高い検査を可能にしていた.

今回使用した診断機器は遠隔診断に対応しておらず, 専門医が検査の施行された乳房診療非実施施設を訪れて

読影する必要があった。乳房超音波専用機器であるが、遠隔読影が可能となれば導入を検討する施設は増えていくと思われる。

結 語

乳房診療非実施施設で施行されたABUSが、専門施設受診へ結びついた両側乳癌の1例を経験した。乳房自動超音波検査は正確な病変描出能を有し、病悩者を専門施設受診に結びつける機会の裾野を広げる検査法であると考えられた。診断機器は乳房超音波専用機器であるが、遠隔読影が可能であればさらに有用性が向上すると考えられた。

本論文の要旨は第47回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会において発表した。

【文 献】

- 1) 遠藤登喜子：マンモグラフィ検診の歩みと展望. 臨床画像 2019;35(7):765-774
- 2) 大内憲明：対策型乳がん検診の歴史とこれから. 日乳癌検診学会誌2021;30(1):1-4
- 3) がん情報サービス：がん検診受診率(国民生活基礎調査による推計値). https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/screening/screening.html, 2022/02/23 22:00
- 4) Vourtsis A, Kachulis A: The performance of 3D ABUS versus HHUS in the visualisation and BI-RADS characterisation of breast lesions in a large cohort of 1,886 women. Eur Radiol 2018; 28(2): 592-601
- 5) Berg WA, Vourtsis A: Screening Breast Ultrasound Using Handheld or Automated Technique in Women with Dense Breasts. J Breast Imaging, 2019; 1(4): 283-296
- 6) 原真弓, 三塚幸夫, 緒方秀昭, 他：乳房自動スキャン超音波検査の有用性——手動スキャン超音波検査との比較. 超音波検査技術2020;45(2):155-167
- 7) 安部まこと, 小林早苗, 安富千鶴, 他：全自動乳房超音波検査(ABUS)導入時の初期トレーニングに関する問題点. 日乳癌検診学会誌 2019;28(2):115-120

A case of bilateral breast cancer that benefited from breast ultrasonography with automated breast ultrasound equipment in a non-breast clinic.

¹Department of Breast Surgery, Yuai Memorial Hospital,

²Omoto Breast Surgery Clinic,

³Department of Breast Surgery, Sunkokai, Koga Hospital,

⁴Department of Clinical Laboratory, Sunkokai, Koga Hospital,

⁵Department of Radiology, Sunkokai, Koga Hospital,

⁶Toho Women's Clinic

^{1, 3, 6}Shinsaku Kanazawa, ^{1, 2}Yawara Omoto, ⁴Hitomi Kuwabara, ⁴Yuko Matsumoto, ⁴Naohiro Oishi, ⁵Satsuki Yamatake, ⁵Ayumi Komatsu, ⁵Ayaka Ito, ⁶Miki Matsumine, ⁶Hisami Matsumine

Currently, both population-based and opportunistic breast cancer screening programs are being conducted, but the screening rate in the age group of 40 to 69 years had not reached 50% in 2019. Breast ultrasonography is widely used for breast screening and scrutiny, but its accuracy and results depend on the skill and experience of the examiner and reader. Recently, automated breast ultrasonography has begun to be used for breast screening, and it is possible to perform the examination without depending on the skill of the examiner. However, the results are influenced by the experience of the reader. In this article, we report a case in which automated breast ultrasonography led to the diagnosis of breast cancer at a facility that does not provide breast care. The patient was a postmenopausal woman in her 70s with a history of childbirth. She had been aware of a lump in her right breast for several years, but was unable to undergo breast cancer screening or visit a specialized facility. She was referred to a specialized facility because she was suspected of having bilateral breast cancer after undergoing an automated breast ultrasound examination at her obstetrics and gynecology clinic. The diagnosis was bilateral breast cancer. The accuracy of automated breast ultrasonography in visualizing the lesions was equivalent to that of breast ultrasonography. The automated breast ultrasound equipment used did not support remote diagnosis, and a specialist went to the facility to read the images. The automated breast ultrasound examination at the family doctor's office led to a visit to a specialized facility for persons who did not receive breast cancer screening or who did not visit a specialized facility even if they had subjective symptoms. Although dedicated equipment is required, further improvement in usefulness is expected when remote diagnosis becomes possible.

Key words: breast cancer screening, automated breast ultrasound, remote diagnosis

乳癌術前化学療法後の切除範囲決定に 造影超音波検査が役立った2例

札幌医科大学消化器・総合、乳腺・内分泌外科¹⁾、滝川市立病院外科²⁾、
大通り乳腺甲状腺クリニック³⁾、東札幌病院乳腺内分泌外科⁴⁾

空閑 陽子¹⁾ 島 宏彰¹⁾ 佐藤 公則^{1,2)} 和田 朝香¹⁾ 里見 露乃¹⁾
亀嶋 秀和³⁾ 大村 東生⁴⁾ 九富 五郎¹⁾ 竹政伊知朗¹⁾

要旨：乳癌治療では、術前化学療法 (neoadjuvant chemotherapy: NAC) が奏効を示す症例が経験される。奏効例に対する切除範囲決定に造影超音波検査 (CEUS) が役立った2症例について報告する。

[症例1] 73歳女性, cT2N0M0 cStage IIA の浸潤性乳管癌に対してNACを施行した。B-modeでは右C区域に32×34×22mmの分葉形境界明瞭粗低エコー腫瘍, MRIでは同部位に29×23mmの腫瘍を認めた。NAC後B-modeでは16×9×19mmに縮小し, MRIでは腫瘍を認めなくなった。手術は乳房部分切除+センチネルリンパ節生検を施行した。CEUSにより描出された特徴的な血管分枝が切除範囲決定の際に参考になった。

[症例2] 41歳女性, cT2N1M0 cStage IIB の浸潤性乳管癌に対してNACを施行した。B-modeでは左D区域に18×13×24mmの不整形境界不明瞭低エコー腫瘍, MRIでは同部位に21×18mmの腫瘍を認めた。NAC後B-modeでは病変は同定できずMRIでも同定できなかった。手術は乳房部分切除+腋窩郭清を施行した。症例1よりも病変の同定は困難であったが、切除範囲決定の際に特徴的な血管の分枝が位置情報として役立った。

NAC奏効例については病変の把握がより難しくなるため、手術体位においてCEUSで容易に得られる位置情報は、切除範囲決定の際に有益と考えられた。

Key Words: 乳癌, 広がり診断, 造影超音波検査, 術前化学療法

はじめに

昨今の乳癌診療において、術前化学療法 (neoadjuvant chemotherapy: NAC) の向上により奏効を示す症例がしばしば経験される。奏効時の病変の把握はより困難であることが多く、NAC症例に対して乳房部分切除を施行する際に広がり診断がさらに重要となる。しかし、一般的に用いられるマンモグラフィ、超音波検査、MRI検査では病理学的完全奏効 (pCR) を診断することは難しいとされる¹⁾。逆に残存病変の診断はある程度の精度が見込めると報告されている¹⁾が、それでも日常診療で広がり診断に悩む場合がある。NAC奏効例の切除範囲決定に造影超音波検査 (CEUS) が役立った2症例について報告する。

Reprint Requests : 〒060-8556 札幌市中央区南1条西16丁目291 札幌医科大学消化器・総合、乳腺・内分泌外科 空閑陽子

e-mail address : kuga@sapmed.ac.jp

I. 症例報告

症例1

患者：73歳女性, 右乳房腫瘍を自覚しており、検診にて要精査となり当科初診となった。

マンモグラフィ：右UO領域に不整形高濃度腫瘍を認め、カテゴリー4と診断された (図1a)。

超音波検査 (B-mode)：右C区域に32×34×22mm分葉形境界明瞭粗な低エコー腫瘍を認めた (図1b)。

造影MRI検査：右C区域に29×23mm早期濃染を示す腫瘍を認めた (図1c)。

造影CT検査：明らかな腋窩リンパ節転移および遠隔転移を示唆する所見を認めなかった。

針生検：invasive ductal carcinoma (IDC), ER+, PgR+, HER2 3+, Ki67: 47%であり, cT2N0M0 cStage IIAの乳癌と診断された。

NAC：ペルツズマブ, トラスツズマブ, ドセタキセル水和物 (PTD)4サイクル, ドキソルピシン塩酸塩, シク

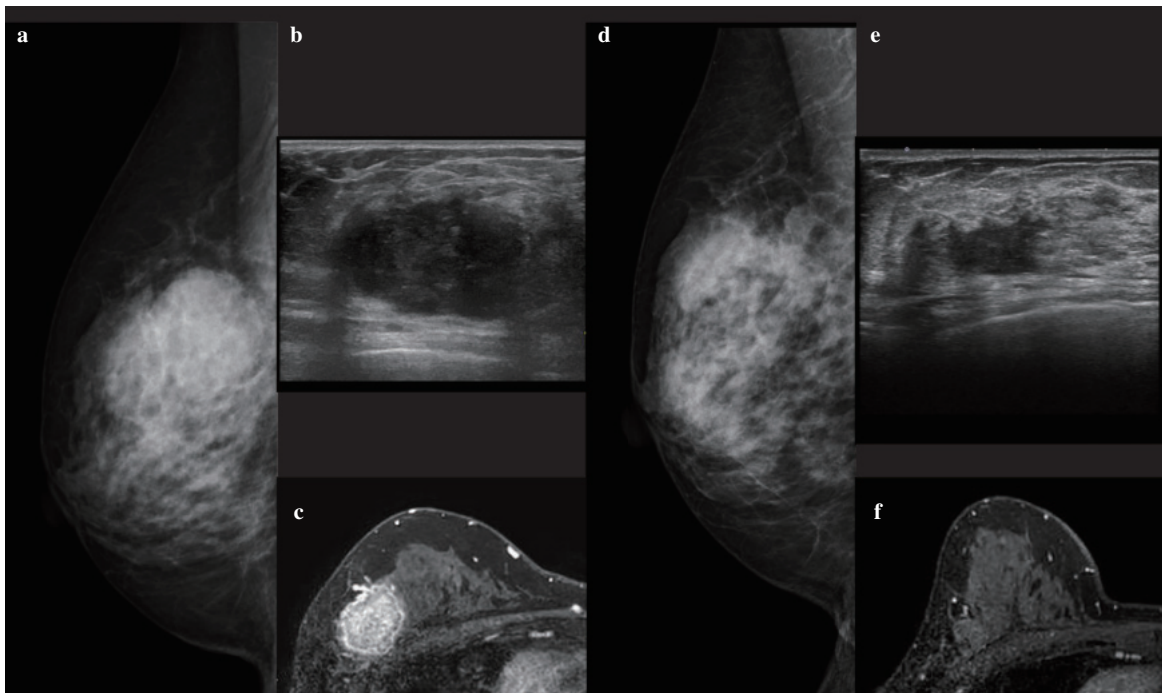


図1. 症例1におけるNAC前のマンモグラフィ(a), B-mode(b), MRI 脂肪抑制併用T1WI turbo field echo法像(c)にて認められた腫瘍は, NAC後のマンモグラフィ(d)およびB-mode(e)にて視認性, 再現性の低下を認め, MRI脂肪抑制併用T1WI turbo field echo法像では消滅し同定できない(f).

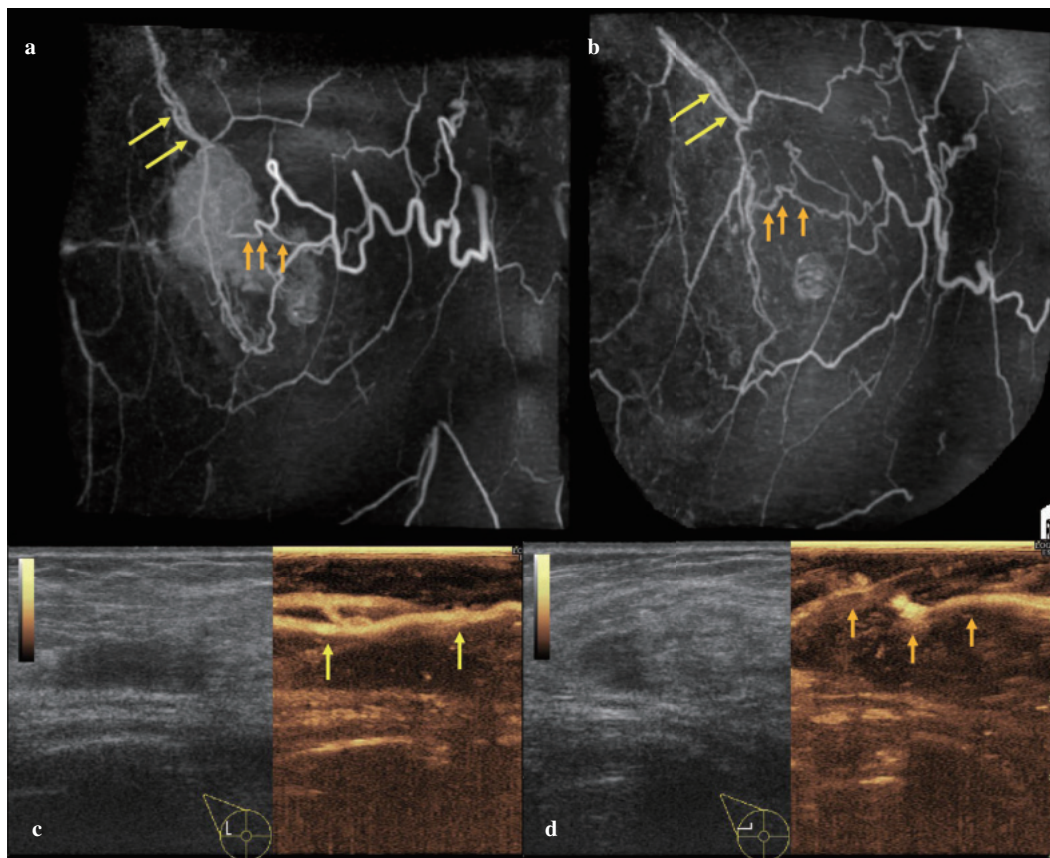


図2. 症例1におけるNAC前のMRI MIP像(a)における腫瘍はNAC後消滅し同定できない(b). ただ, 血管走行について, 径は異なるものの同部位に観察可能(a,b)で, 矢印に相当する血管走行, 分枝をCEUSで容易に描出可能であった(c, d).

ロホスファミド水和物(AC)4サイクルを逐次施行した。

NAC後マンモグラフィ：同部位の腫瘍は縮小した(図1d)。

NAC後超音波検査：16×9×19mmに縮小した低エコー腫瘍が観察された(図1e)。ただし腫瘍の視認性、再現性の明らかな低下があり、局在が非常にわかりにくくなっていた。

NAC後造影MRI検査：脂肪抑制併用T1W1 turbo field echo法像では腫瘍を認めず(図1f)、三次元画像処理最大値投影法(maximum intensity projection: MIP)像で造影域を認めなくなった(図2b)。

手術所見：乳房部分切除+センチネルリンパ節生検とした。手術体位をとり切除範囲決定を決定すべくB-modeおよびCEUSを実施した。B-modeにて縮小した腫瘍を同定したが、CEUSでは腫瘍自体に染色を認めなかった。MRIにてみられたNAC前後の腫瘍周辺の特徴的な血管の走行と分枝(図2a, b)が、手術体位においてCEUSで明瞭に観察された(図2c, d)。これを解剖学的なランドマークとすると位置関係が合致し、B-modeで認められた腫瘍が縮小した病変で間違いないと確信を深めることができた。NAC前の腫瘍をすべて切除しきるように切除範囲を決定した。

病理組織診断：硝子様膠原線維増生を認めたが腫瘍細胞は認めずGrade 3と診断された。また、リンパ節転移を認めなかった。

症例2

患者：41歳女性、乳癌検診にて要精査となり、当科初診となった。

マンモグラフィ：左L領域分葉形微細分葉状高濃度腫瘍を認めカテゴリー4と診断された(図3a)。

超音波検査：左D区域に18×13×24mmの不整形境界不明瞭な低エコー腫瘍を認めた(図3b)。

造影MRI検査：左D区域に21×18mmの早期濃染を示す腫瘍を認めた(図3c)。

造影CT検査：レベルIおよびレベルIIにリンパ節腫大を認めた。遠隔転移を示唆する所見は認めなかった。

針生検：IDC, ER+, PgR-, HER2 0, Ki67: 82%であり、cT2N1M0 cStage IIBの乳癌と診断された。

NAC：AC4サイクル、ドセタキセル水和物 4サイクルを逐次施行した。

NAC後マンモグラフィ：同部位の腫瘍は消失した(図3d)。

NAC後超音波検査：病変は消退し同定不能となった(図3e)。

NAC後造影MRI検査：脂肪抑制併用T1W1 turbo field echo法像では腫瘍を認めず(図3f)、MIP像で造影域を認めなくなった(図4a, b)。

NAC後造影CT検査：リンパ節腫大を認めなくなった。手術は乳房部分切除+腋窩郭清(レベルII)を施行した。症例1よりも病変を認識することが困難となっており、MRIの特徴的な血管の分枝形態を参考にB-modeおよびCEUSを併用して切除範囲を決定した(図4a-c)。

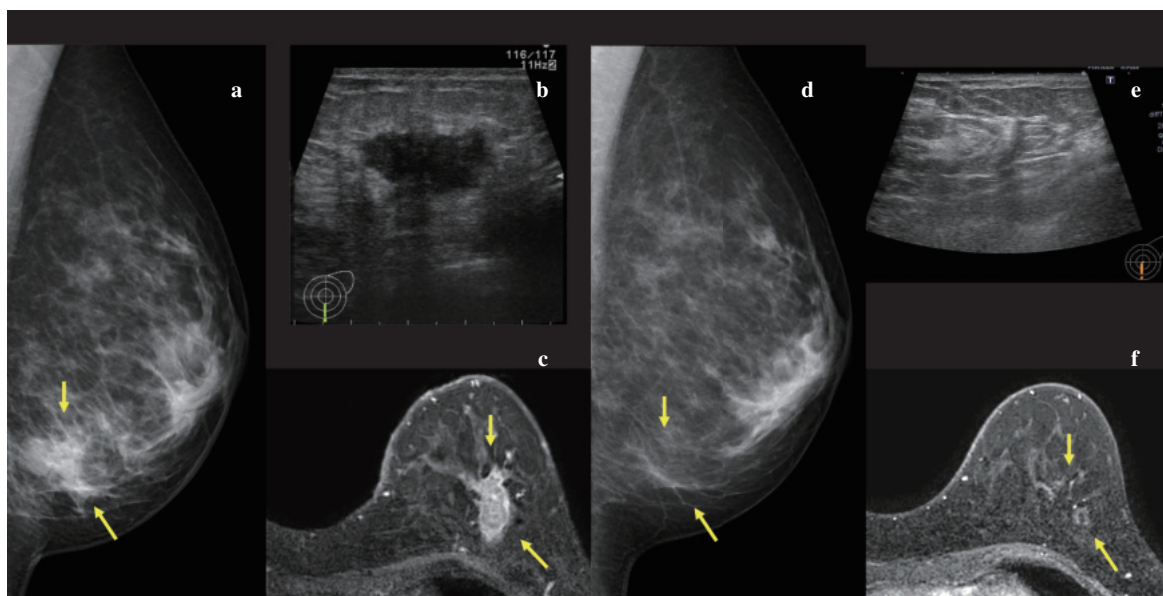


図3. 症例2におけるNAC前のマンモグラフィ(a)、B-mode(b)、MRI脂肪抑制併用T1W1 turbo field echo法(c)にて認められた腫瘍は、NAC後のマンモグラフィ(d)、B-mode(e)、および、MRI脂肪抑制併用T1W1 turbo field echo法像では消退し同定できない(f)。

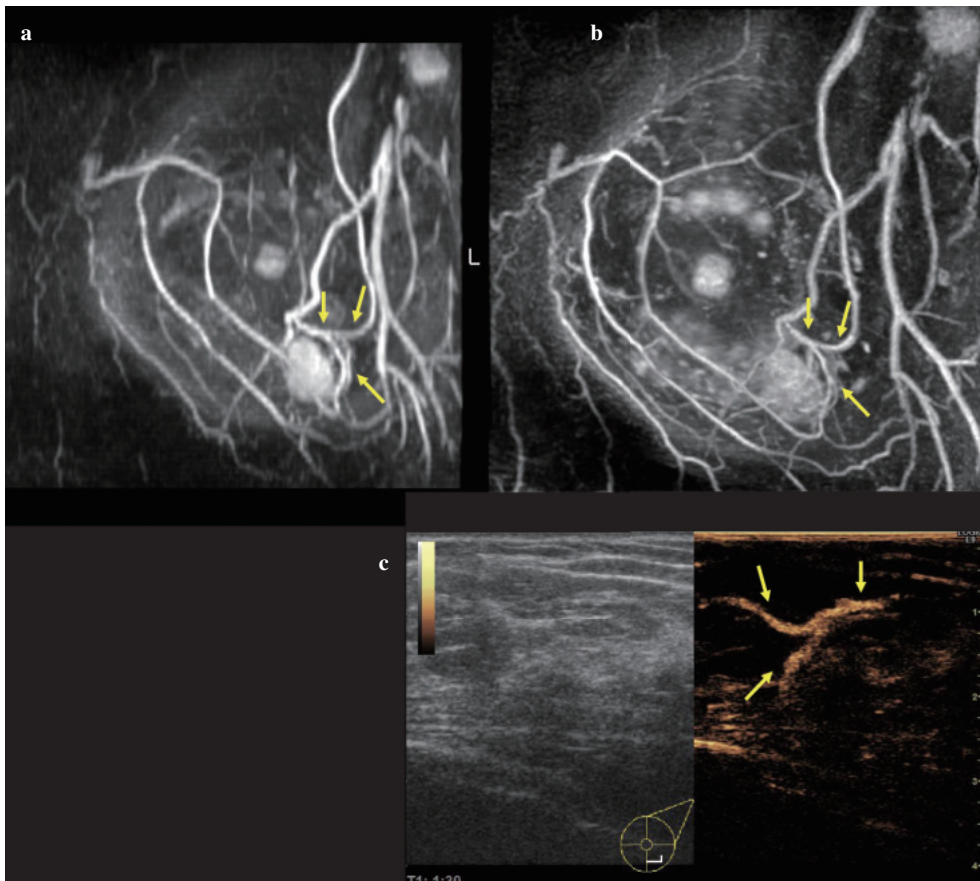


図4. 症例2におけるNAC前のMRI MIP像(a)における腫瘍はNAC後消滅し同定できない(b). 血管走行は同部位に観察可能(a, b)で, 矢印に相当する血管走行, 分枝をCEUSで容易に描出可能であった(c).

病理組織診断: 乳管成分の変性, 線維増生を認め, 腫瘍細胞の残存は認めずGrade 3と診断された.

II. 考 察

乳癌に対するNACは標準治療となっており²⁾, pCRを示す症例も日常でよく経験されるようになった. そのため, 非常に奏効したNAC症例に対して切除範囲設定をどのように設定すべきかが議論されている. MRIについてはメタアナリシスが報告されており, pCRの診断において感度は低く(56~70%), 特異度は高い(91~92%)とされている¹⁾. また, MRIとUSの総合診断でも同様に, pCRの診断は感度66.6%, 特異度97.3%であった³⁾. 一方で, CEUSによるpCRの診断について検討した後方視的解析では, 感度80.0~95.7%, 特異度77.5~98.0%と報告され^{4,5)}, その特徴を上手に使うことで真価を発揮する可能性がある. いずれにせよこれらのモダリティにおいて, pCR自体を診断することが非常に難しいことがうかがえるため, 残存病変をいかに評価していくかという点も重要であると考えられる.

『医中誌』で「乳癌」「術前化学療法」「造影超音波」で検索

する(2022/1/26)と7編の報告があり, 残存病変の有無の診断に焦点をあてられている. NAC後にCEUSにおいて腫瘍内血流が低下する傾向があるという報告^{6,7)}, NAC奏効例において腫瘍内に造影剤が満ちるまでの時間が緩徐になることや染色の内部増強強度が弱まる報告^{5,8)}, pCR症例では腫瘍血管の消失する例があるとの報告^{9,10)}などがある.

当科では従来のMRIとB-modeによりマーキングを行っているが, 両者でも同定困難な場合は解剖学的なランドマークになりうる特徴的な乳腺の構造(辺縁, 厚さ, あるいは, 嚢胞や線維腺腫など)やクーパー靱帯, 血管を参照しながら位置情報を組み立てて部位を推定している. また, MRIは撮影時の体位が異なるため位置ずれを考慮する必要があるため, 残存病変をより確実に切除範囲に反映するために手術体位でCEUSも追加している. 所見の判定について, 現状では周囲の組織より強い染色効果がある場合にはviableな浸潤癌が残っている可能性があると考えて切除範囲決定に反映している¹¹⁾. CEUSにより入室時間が延長するという懸念については, 実施目的を広がり診断に限定しており, 手術室にてルート

キープがルーチンでなされ、麻酔科医師の協力を得ること
で検査時間は数分で済むため問題ないと考ええる。

症例1ではB-modeで病変の痕跡を確認できたが、
CEUS追加にて腫瘍周囲の血管が明瞭に描出された。
NACの効果で腫瘍の視認性・再現性はともに低下してお
り、腫瘍外の位置情報を参照することでより確信を強め
て切除範囲を決定することができた。症例2ではB-mode
でも存在診断ができなかったが、CEUS追加により位置
情報を得ることができた。これには、ソナゾイド(ペル
フルブタン)が血管外に漏出することなく血管のみを染
影するため認識が容易で再現性も高い点、2~3 μ mと非
常に粒子径の小さいマイクロバブルであるため腫瘍内・
周囲の小径血管をも染色し視認可能である特徴に加え⁶⁾、
症例2では太い血管でも同様に明瞭に視認可能であった。
症例2での染色はMRIやCTと同程度であったが、MRIで
描出される血管走行と術前CEUSを比較しながら、腫瘍
周囲の血管分枝構造をランドマークに部位を同定した。
腫瘍部位の同定において周囲の血管をランドマークとし
て使用する場合、その位置情報を正確に同定するために、
今後はNAC前評価、NAC中評価でも経時的に腫瘍周囲
の情報を把握することでさらに詳細な情報が得られると
考える。NAC前の位置情報の把握できていたほうが、よ
り確信度が増すと考えられる。

NAC症例における病変部位同定法として腫瘍内へ
metallic clipを留置する方法¹²⁾、real-time virtual
sonography (RVS)¹³⁾などが報告されている。いずれも有
用な方法であるが、クリップ留置についてはその手技に
熟練を要する点、クリップの視認が困難となる可能性が
ある点、腫瘍縮小形式によってはクリップに向かって求
心性に縮小するとは限らない点へ留意する必要がある。
RVSも手技の取得や装置の導入など、現時点では施行で
きる施設が限定されると考えられる。CEUSでの評価は
ソナゾイドが入手できれば検査の施行が可能であり、そ
の簡便さも有用であると考ええる。

NAC後の広がり診断において、精度を高めていく必要
があると考ええる。今回経験した症例から、CEUSは特徴
的な血管走行・分枝を明瞭に染色するため、解剖学的な
ランドマークとして捉えることが可能で、広がり診断に

において役立つ局面があると考えられた。

【文 献】

- 1) Yuan Y, Chen XS, Liu SY, et al: Accuracy of MRI in prediction of pathologic complete remission in breast cancer after preoperative therapy: a meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 195(1): 260-268
- 2) 日本乳癌学会編：乳癌診療ガイドライン治療編2018年版。東京、金原出版、2018；pp 39-40
- 3) Hayashi N, Tsunoda H, Namura M, et al: Magnetic Resonance Imaging Combined With Second-look Ultrasonography in Predicting Pathologic Complete Response After Neoadjuvant Chemotherapy in Primary Breast Cancer Patients. *Clin Breast Cancer* 2019; 19(1): 71-77
- 4) Fujisawa T, Hirakata T, Yanagita Y, et al: The detection of pCR after PST by contrast-enhanced ultrasonography for breast cancer. *Breast Cancer* 2013; 20(1): 75-82
- 5) Amioka A, Masumoto N, Gouda N, et al: Ability of contrast-enhanced ultrasonography to determine clinical responses of breast cancer to neoadjuvant chemotherapy. *Jpn J Clin Oncol* 2016; 46(4): 303-309
- 6) 三塚幸夫、金澤真作、緒方秀昭、他：乳癌術前化学療法の効果とSonazoid造影超音波所見の検討。超音波医学 2013; 40(2): 167-174
- 7) 網岡愛、舛本法生、吉村紀子、他：診断治療の工夫——術前化学療法によりpCRを得た乳癌に対し造影超音波検査を施行した1症例の検討。乳癌の臨床 2015; 30(1): 81-87
- 8) 佐藤恵美、西田睦、工藤悠輔、他：造影超音波検査による乳癌術前化学療法効果判定の有用性。超音波検査技術 2015; 40(6): 637-648
- 9) 金澤真作、緒方秀昭、馬越俊輔、他：乳腺疾患に対するソナゾイド造影超音波検査。Rad Fan 2009; 7(12): 72-74
- 10) 関口隆三、黒木嘉典、栗原浩子、他：乳がん術前化学療法効果判定におけるソナゾイド造影超音波所見の検討 MRI所見との対比。Rad Fan 2014; 12(5): 82-83
- 11) 佐藤恵美、西田睦：術前化学療法効果判定における乳房造影超音波検査——当院の撮像プロトコルとレポート。乳腺甲状腺超音波医学 2017; 6(1): 100-103
- 12) Espinosa-Bravo M, Sao A viles A, Esgueva A, et al: Breast conservative surgery after neoadjuvant chemotherapy in breast cancer patients: comparison of two tumor localization methods. *Eur J Surg Oncol* 2011; 37(12): 1038-1043
- 13) 榎原淳太、榎原雅裕、三階貴史、他：乳癌術前化学療法症例に対しRVSにより病変範囲を同定し温存術を施行した1例。癌と化学療法 2016; 43(12): 1461-1463

Two cases of contrast-enhanced ultrasound in determining the extent of resection after preoperative chemotherapy for breast cancer

¹Department of Surgery, Surgical Oncology and Science, Sapporo Medical University,

²Department of Surgery, Takikawa Municipal Hospital,

³Odori Breast Thyroid Gland Clinic,

⁴Department of Surgery, Higashi Sapporo Hospital

¹Yoko Kuga, ¹Hiroaki Shima, ^{1,2}Kiminori Sato, ¹Asaka Wada, ¹Fukino Satomi,

³Hidekazu Kameshima, ⁴Tosei Omura, ¹Goro Kutomi, ¹Ichiro Takemasa

We have often experienced a good response in breast cancer patients who receive neoadjuvant chemotherapy (NAC), where the shrinking of their tumors leads to them becoming difficult to detect, resulting in difficulty of surgical planning.

In one instance of a 73-year-old woman, a 32mm lobulated in-distinct low-echoic mass appeared in B-mode, and the same enhanced mass was detected by MRI with a size of 29mm. The tumor was diagnosed as an invasive ductal carcinoma (IDC), cT2N0M0 cStage II, ER positive, PgR positive and HER2 positive by core needle biopsy (CNB). The patient received 4 cycles of docetaxel, trastuzumab and peritumal followed by 4 cycles of AC as NAC. Her tumor shrank to 19mm in B-mode and could not be detected with MRI after NAC. In the operating room the shrunken tumor was reconfirmed by B-mode and contrast-enhanced ultrasound (CEUS), where the location and the tumor itself via enhanced vessel identification was especially informative. In another case of a 41-year-old woman, there was a 24mm irregular indistinct low-echoic mass in B-mode and a 21mm enhanced mass was detected by MRI. The tumor was diagnosed as IDC, cT2N1M0 cStage IIB, ER positive, PgR negative and HER2 negative. She received 4 cycles of AC followed by 4 cycles of docetaxel as NAC. Her shrunken tumor was not detectable in either B-mode or MRI. The location of the non-visible tumor was estimated from an anatomic landmark, i.e., the location of the nipple-areola unit, especially the location and shape of enhanced vessels detected by CEUS. We describe here these 2 cases who achieved pathological complete responses, in which tumors were not detectable through B-mode/MRI. We were able to clearly detect characteristic vessels in CEUS, suggesting that CEUS may indicate other valuable anatomic landmarks, which might be useful in determining the extent of resection in preparing for partial mastectomies.

Key words: breast cancer, contrast-enhanced ultrasound, neoadjuvant chemotherapy

『乳房超音波fusion技術のHow to and Pearls』

本企画によせて

愛知医科大学乳腺・内分泌外科

中野 正吾

造影乳房MRIはMMGや超音波に比べ感度が高く、乳癌検出において最も有用な画像診断法である。一方、特異度は感度ほど高くない。このため、初回MMGや超音波では検出できなかった造影病変(MRI-detected lesion)を認めた場合、局在診断および組織診断が必須となる。『乳癌診療ガイドライン2018年版』ではMRI-detected lesionに対してセカンドルックUSを行い、超音波ガイド下に組織検査を行うことが推奨されている。しかしながら、検査体位の異なる超音波とMRIでは乳房の形も大きく変わるため、病変の対比が困難なことも少なくない。また、セカンドルックUSは術者の技量に大きく依存し、再現性も問題となる。

磁気位置ナビゲーションを用いて超音波とMRIの画像データを同期することができる超音波fusion技術が開発された。それぞれの空間座標軸を一致させることで、客観性や再現性を確保しながら、超音波とMRIを直接対比することが可能となる。肝臓、前立腺画像診断で広く普及している。乳房画像診断においては、超音波fusion技術を用いて追加撮像された仰臥位MRIボリュームデータと超音波を同期させるセカンドルックUSが考案された。MRI-detected lesionの検出率向上に寄与することが多く報告されている。本研究部会においては現在、non-mass enhancementの広がり診断における超音波fusion技術の有用性について、多施設共同で前向き臨床試験(FUSION 02)を行っている。

2003年に日立メディコ(現富士フィルムヘルスケア)が世界に先駆けてreal-time virtual sonographyを世に送り出して以来、多くのメーカーが追随し、超音波fusion技術は世界を席卷した。臨床現場に革新をもたらしたが、近年ではこの技術を使った独創的なシステムも創出されている。また超音波と同じ体位で撮像されたCTやPET-CTとの同期や超音波画像をボリュームデータとして保存することで、時相の異なる超音波画像の対比も可能である。

乳房画像診断領域への超音波fusion技術のさらなる普及に向けて、各施設で取り組んでいる工夫やコツについてエキスパートの先生方に解説していただくこととした。問題点なども含め会員と情報を共有できればと考え、本企画を立案した。

『乳房超音波fusion技術のHow to and Pearls』

乳房 MRI フェージョン・セカンドルック超音波検査のための
乳房 MRI 画像と超音波画像の位置合わせテクニック静岡がんセンター乳腺画像診断科
植松 孝悦

要旨: MRI 検出病変に対する正しいマネジメントは、セカンドルック超音波検査を行い、超音波ガイド下組織生検を行うことである。しかし、超音波検査は客観性に乏しく、検者の技量に依存するため均てん化が難しい。この問題を解決するために考案された乳房 MRI フェージョン・セカンドルック超音波検査は、超音波検査手技の技量や経験年数に依存することなく、MRI 検出病変の描出率を向上することが可能である。乳房 MRI 超音波フェージョン技術の習得は、ストレスフリーの精密セカンドルック超音波検査を可能とし、MRI 検出病変のマネジメントの均てん化と精度向上に役立つ。本稿ではその技術の基本である乳房 MRI 画像と乳房超音波画像の位置合わせテクニックについて解説する。

Key Words: MRI 検出病変, セカンドルック超音波検査, MRI ガイド下乳房組織生検, 超音波フェージョン技術, 乳房 MRI

はじめに

日本の乳腺診療において、マンモグラフィと超音波検査に加えて、近年は造影乳房MRIが必須となっている。造影乳房MRIは、乳房画像診断モダリティのなかで最も診断精度が高いが、特異度は中等度であり、造影乳房MRIで検出される病変がすべて乳癌ではない。そのため、術式や最適な治療方針の決定にはMRI検出病変に対する組織生検が必須となる。

最新の『乳癌診療ガイドライン2018年度版〔追補2019〕』¹⁾では、悪性が疑われるMRI検出病変に対する正しいマネジメントとして、セカンドルック超音波検査(second-look USまたはtargeted US)を施行し、超音波ガイド下組織生検を行うことが推奨されている。しかし、超音波検査は施行する検者の技量に大きく依存し、再現性と客観性に課題があるほか、仰臥位で施行される乳房超音波と腹臥位で施行される乳房MRIの検査体位が大き

く異なるため、MRI検出病変をセカンドルック超音波検査で描出することが困難なことも少なくない。そこで、これらの問題を解決すべく日本で開発された新技術が磁気位置ナビゲーションシステムを用いた超音波フェージョン技術である。

超音波フェージョン技術を用いることで、客観性のある、検者の技量に左右されない精密セカンドルック超音波検査が可能となる。また、通常のセカンドルック超音波検査では30~64%しかMRI検出病変を描出できないが、乳房MRI超音波フェージョン技術を使用した精密セカンドルック超音波検査を施行すると85~95%に描出率が飛躍的に向上する。さらにMRI超音波フェージョンガイド下乳房組織生検の陽性的中率は23~35%であり、これはこれまで報告されているMRIガイド下乳房生検の陽性的中率と同じである^{2,4)}。つまり、超音波フェージョン技術を使用した精密セカンドルック超音波検査は、セカンドルック超音波検査技術の検者・施設間格差をなくし、セカンドルック超音波検査レベルの向上や均てん化に貢献すると考えられる。さらに、MRIガイド下乳房組織生検の適応はセカンドルック超音波で描出されないMRI検

Reprint Requests: 〒411-8777 静岡県駿東郡長泉町下長窪1007 静岡がんセンター乳腺画像診断科 植松孝悦
e-mail address: t.uematsu@scchr.jp

腹臥位 乳房MRI vs 仰臥位 乳房MRI

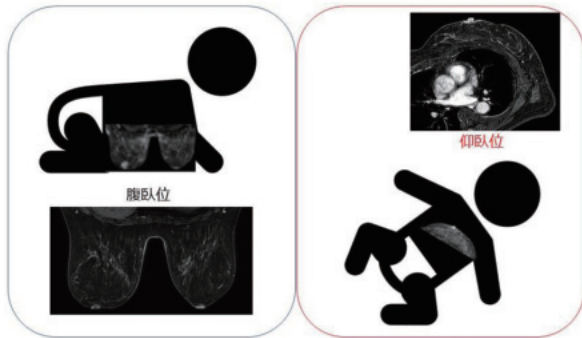


図1. 腹臥位乳房MRI画像と仰臥位乳房MRI画像の違い

出病変であるが、乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波検査を使用した精密セカンドルック超音波検査で描出されない病変こそ“真”のMRI検出病変であると考えられる。この新技術が適切に理解され広く普及することで、不要なMRIガイド下乳房組織生検を減らすことになる。

本稿では、乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波検査の概要とその技術の根幹である乳房MRI画像と乳房超音波画像の位置合わせテクニックについて解説する。

1. 乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波検査

通常、造影乳房MRI検査は腹臥位で両側乳房を撮像するが、乳房超音波検査や超音波検査ガイド下乳房組織生検は仰臥位で行うため、超音波画像にフュージョンさせる乳房MRI画像は、仰臥位で撮像した乳房MRI画像が必要である。乳房の大きさや形状は、腹臥位と仰臥位で大きく異なるので(図1)、乳房超音波検査と同じ体位である仰臥位で撮像した乳房MRI画像を超音波画像にフュージョンさせることが、乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波検査の基本かつ重要なテクニックである。

したがって、通常の乳房MRIでMRI検出病変が指摘された場合、改めて仰臥位乳房MRIを再撮像する必要がある。この仰臥位乳房MRI撮像は、ダイナミックスタディの必要性はなく、造影後の1回撮像のみで十分であり、患側乳房のみ撮像する片側乳房MRIで十分である。仰臥位で片側乳房を再撮像することで、腹臥位両側乳房MRIで指摘されたMRI検出病変が、真の病変かまたは生理的に造影された正常な乳腺組織(background parenchymal enhancement: BPE)の造影かを判断することにも役立つ⁵⁾。

まず、乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波

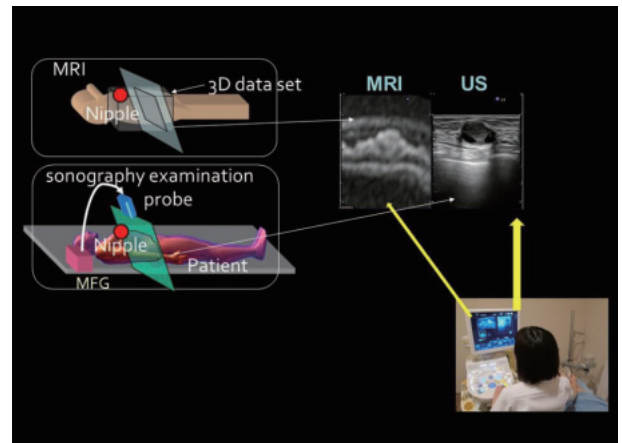


図2. 乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波検査の概要図

検査を開始する前に仰臥位片側造影乳房MRI画像をフュージョン機能のある超音波検査装置にDICOM画像で取り込む必要があり、当院では富士フィルムヘルスケアのARIETTA 850を使用している。仰臥位片側造影乳房MRI画像の乳頭と超音波画像上の乳頭の位置を合わせるのみで、乳房MRI画像とリアルタイムの超音波画像のフュージョンは完了する(図2)。そして、乳房MRI画像をナビ画像として超音波触端子を操作することで、車のナビゲーションシステムと同様な感覚で乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波検査を施行できる。

また、乳房MRI超音波フュージョン技術によるセカンドルック超音波検査までを超音波検査技師に担当してもらい、その後の乳房MRI超音波フュージョンガイド下乳房組織生検を医師が施行するという、タスクシフトと多職種チーム医療を実践することも可能である。

2. 乳房MRI画像と乳房超音波画像の位置合わせテクニック

乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波検査の成功の鍵は、MRI画像と超音波画像の精密な位置合わせにつきる。乳房MRI画像と乳房超音波画像の位置合わせテクニックとして、検査開始時の乳頭における位置合わせと乳房辺縁の病変に対して行う微調整がある。特に大きな乳房の場合は、検査開始時に乳頭で乳房MRI画像とリアルタイムの乳房超音波検査画像で位置合わせしても乳房が柔らかく変形するために乳房辺縁ではMRI画像と超音波画像のフュージョンに位置ずれが生じることがある。その場合は、血管やクーパー靭帯、肋骨などの解剖学的構造でMRI画像と超音波画像の位置の微調整を行うことが大変重要なテクニックとなる。

ARIETTA 850による同期開始時の位置合わせテクニク

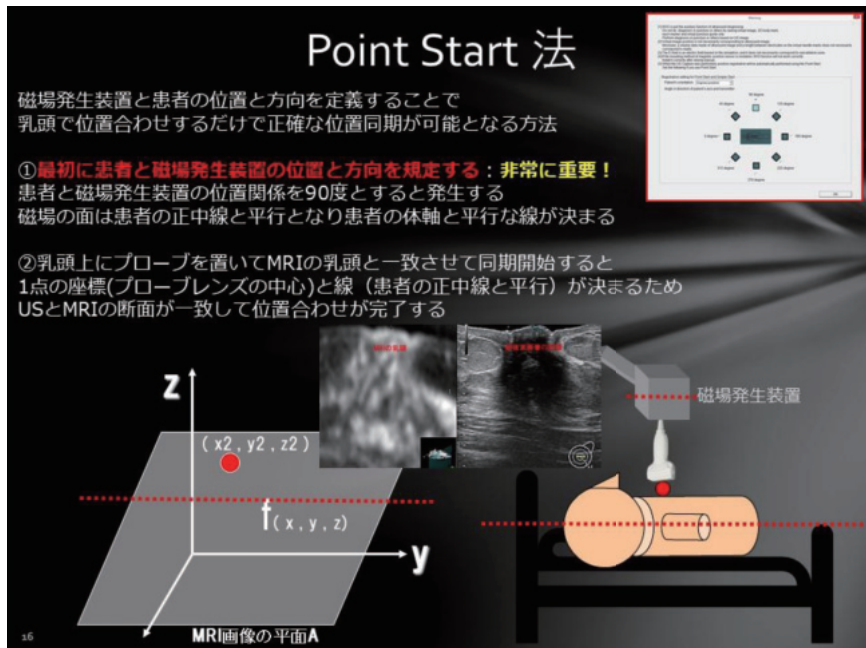


図3. 乳房MRI画像と乳房超音波画像の位置合わせテクニック：Point Start法

【位置の微調整テクニック】 Point Adjust法



Point Adjustは、体内の1点だけを合わせる位置合わせである

*角度は同期開始時にすでに決定済み

- ①MR画像上でメルクマールとなるような点を見つけ指定(緑の点)してと画像同期をフリーズする
- ②US画像上でプローブを動かし、MRと同じメルクマールとなる点を描出して指定する(赤の点)
- ③自動的にソフトがUS画像をMRI画像と左右対称にして位置同期を開始する

*MR画像とUS画像を逆の順番で位置合わせすることも可能

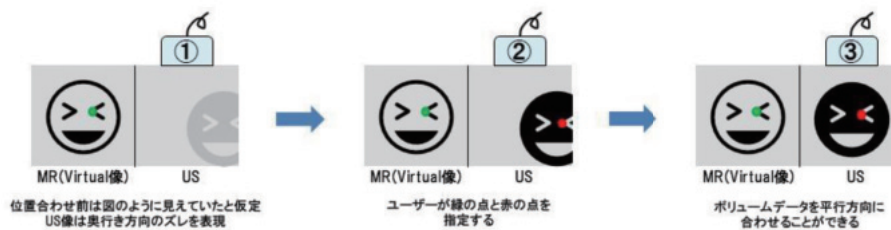


図4. 乳房MRI画像と乳房超音波画像の位置合わせテクニック：Point Adjust法

クとして、磁場発生装置と患者の位置を検査前に規定するPoint Start法と磁場発生装置と患者の位置を規定しないPlane Start法があるが、常にPoint Start法を使用することを推奨したい。また、その際の磁気発生装置の位置は、被験者の頭側にすることを強く推奨する。磁気発生装置を被験者の頭側以外に設置すると、磁気発生装置の磁気方向に異常が生じることをたびたび経験したが、富士フィルムヘルスケア自体もその現象の頻度や原因、理由について把握していない。

3. Point Start法

乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波検査開始時の起点を乳頭に決めると、自動的にソフトが位置関係を計算して瞬時に精密なMRI画像と超音波画像の位置合わせが完了する(図3)。Point Start法は、プローブの角度などズレを全く気にする必要はなく、簡便かつ正確な位置合わせテクニックである。

4. 位置の微調整テクニック：Point Adjust法

Point Adjust法は、検査途中で位置の微調整が必要となった場合に使用する基本テクニックである。バーチャル画像である乳房MRI画像とリアルタイムで施行している乳房超音波画像の1点を再度位置合わせする方法で非常に簡便である。

その手順として、乳房MRI画像上でメルクマールとなる解剖学構造もしくは病変所見の1点を決定してフリーズし、リアルタイムで施行している乳房超音波を操作して乳房MRI画像上でメルクマールとした同じ1点を超音波画像上に描出して位置を合わせてフリーズをする(図4)。その後、フリーズを解除して同期を再開する。この操作を必要時に繰り返すことで、より正確なMRI画像と超音波画像の位置合わせが可能となる。また、このPoint Adjust法は逆に超音波検査画像上でメルクマールを1点決定してから乳房MRI画像上を動かして位置の微調整をすることも可能である。

まとめ

MRI検出病変に対する正しいマネジメントは、セカンドルック超音波検査を行い、超音波ガイド下組織生検を行うことである。超音波検査の客観性や検者の技量に依存する問題を解決するために考案された乳房MRIフュージョン・セカンドルック超音波検査は、MRI検出病変の

描出率を向上する。乳房MRI超音波フュージョン技術による精密セカンドルック超音波検査で描出されない、MRI検出病変が“真”のMRIガイド下乳房組織生検の適応と考えられる。

乳房MRI超音波フュージョン技術の習得は、ストレスフリーの精密セカンドルック超音波検査を可能とし、MRI検出病変のマネジメントの均てん化と精度向上に役立つので、この技術のさらなる普及が望まれる。

【文献】

- 1) 日本乳癌学会編：乳癌診療ガイドライン2018年版〔追補2019〕. FQ5 造影乳房MRIのみで検出される病変(MRI-detected lesion)の精査は必要か? <https://jbcx.xsrv.jp/guideline/2018/index/kenshingazo/fq5/>
- 2) 高原太郎監：MRI応用自在(第4版)，東京，メジカルビュー社，2021：pp280-282
- 3) 植松孝悦，中島一彰，原田レオポルド大世：MRIガイド下乳房生検の保険収載を念頭に置いたMRI detected lesionに対する超音波検査fusion技術の臨床的意義。乳腺甲状腺超音波医学 2020;9(1):30-34
- 4) Nakashima K, Uematsu T, Harada TL, et al: MRI-detected breast lesions: clinical implications and evaluation based on MRI/ultrasonography fusion technology. Jpn J Radiol 2019; 37(10): 685-693
- 5) Uematsu T, Takahashi K, Nishimura S, et al: Real-time virtual sonography examination and biopsy for suspicious breast lesions identified on MRI alone. Eur Radiol 2016; 26(4): 1064-1072

『乳房超音波fusion技術のHow to and Pearls』

当院における乳房 CT/US fusion 画像の検討

岐阜大学医学部附属病院乳腺外科¹⁾, 同医療情報部²⁾, 同消化器外科・小児外科³⁾浅野 好美¹⁾ 二村 学¹⁾ 間瀬 純一¹⁾ 徳丸 剛久¹⁾ 森 龍太郎²⁾
吉田 和弘³⁾

要旨: Real-time virtual sonography (RVS) /volume navigation (Vnav) は既に施行された CT/ 腹臥位 MRI 画像をリアルタイムの US 画像と同期させ同一モニター上に描出する検査法である。今回 CT/ 腹臥位 MRI と US 上にて腫瘍として描出された 9 例に対して Vnav を用い、それぞれの特徴について検討した。CT は全例 fusion 可能であったが、腹臥位 MRI では 4 例が fusion 可能であった。特に乳房が厚く (腹臥位 MRI で乳頭大胸筋距離が長く)、さらに乳頭腫瘍間距離が長い症例で、腹臥位 MRI と US の fusion が困難であった。乳房検査においては患者の乳房の形状を考慮しモダリティの使い分けが重要と考えた。

Key Words: real-time virtual sonography (RVS), volume navigation (Vnav), MRI, CT, fusion

はじめに

近年、画像融合機能搭載超音波診断装置 (real-time virtual sonography (RVS) /volume navigation (Vnav)) が開発され、乳腺画像診断領域に活用されている。RVS/Vnav システムとは、US 診断装置、磁器位置センターユニットおよびワークステーションで構成され、US/CT/MRI/PET-CT 画像とリアルタイムの US 画像を同期させ、同一モニター上に目的物を描出する検査法である。当院では、GE 社製の LOGIC E9 を用いた image fusion 技術 (Vnav) を用い、2nd look US 時に US と MRI を同期させ、腫瘍の同定・評価を行ってきた。仰臥位 MRI は通常の検査として施行しておらず、腹臥位 MRI と仰臥位 US では検査体位が異なるため、腫瘍の同定には難渋している。

今回、腫瘍を評価するにあたり、検査体位が同じ CT と US の同期画像と、腹臥位 MRI 画像の相違点やそれぞれの特徴、有用性、問題点について検討を試みた。

1. 対象

2021年6月1日～2021年8月31日当院において手術を行った患者のなかで、USおよびCT/腹臥位MRI上、腫瘍として描出された9例とした。

2. 方法

術前腫瘍評価は、CT (GE社製) /腹臥位MRI (Philips社製) とUS (GE社製) LOGIC E9のimage fusion技術 (Vnav) を用いた。年齢、腹臥位MRIで乳頭から胸壁の大胸筋へ垂直に下ろした長さ (以下、乳房の厚み、と表記する)、腫瘍径、腫瘍部位、乳頭腫瘍間距離、CTとUSのfusionの可否、腹臥位MRIとUSのfusionの可否について検討した。

3. 結果

今回当院でVnavを用いてCT/腹臥位MRIとUSのfusionを行ったところ、9症例が腫瘍として描出された (表1)。年齢は36～71歳 (平均53.6歳)、乳房の厚み (腹臥位MRIで乳頭から大胸筋へ垂直に下ろした長さとして評価) は、33～135mm (平均75mm)、腫瘍径は6～23mm (平均13.3mm)、腫瘍存在部位はA、C、D、E領域が4、3、1、

Reprint Requests: 〒501-1194 岐阜市柳戸1-1 岐阜大学医学部附属病院乳腺外科 浅野好美
e-mail address: m01003ya@yahoo.co.jp

表1. 当院でVnavを用いてCT/腹臥位MRIとUSをfusionした9症例

症例	年齢	乳房の厚み mm	腫瘍径mm	腫瘍部位	乳頭腫瘍間 距離mm	MRI(腹臥 位)との fusion	CTとの fusion
1	63	33	22	E	25	○	○
2	36	59	13	A	50	○	○
3	71	92	8	C	76	×	○
4	59	85	6	A	60	×	○
5	55	87	23	C	71	×	○
6	48	135	12	D	68	×	○
7	51	39	18	A	25	○	○
8	51	67	9	C	45	○	○
9	48	80	9	A	60	×	○

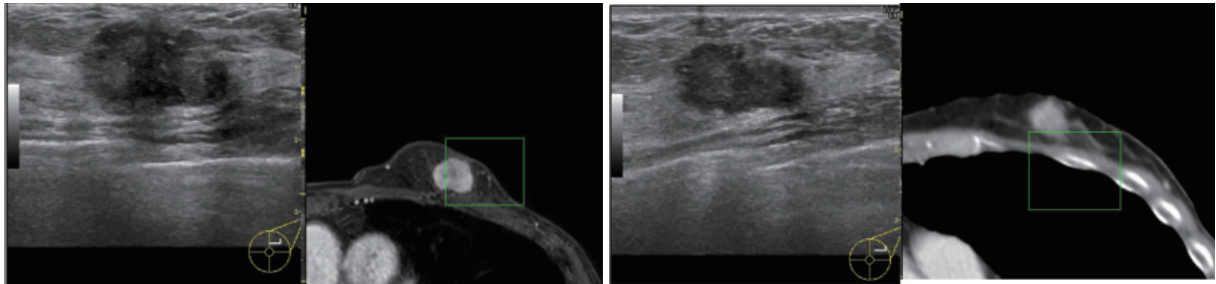


図1. 症例1. 左図：腹臥位MRIとUSのfusion画像，右図：CTとUSのfusion画像. 腹臥位MRI/CTともにUSとのfusionは容易

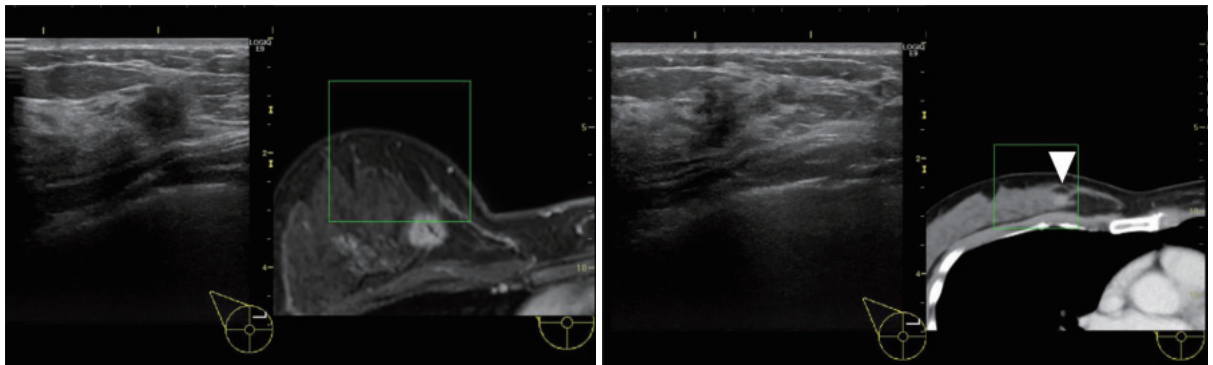


図2. 症例2. 左図：腹臥位MRIとUSのfusion画像，右図：CTとUSのfusion画像. 腹臥位MRI/CTともにUSとのfusionは容易

1例，乳頭腫瘍間距離は25～76mm(平均53.3mm)であった。CTは全例がUSとのfusionが可能であったものの，腹臥位MRIとUSでは，4症例のみにfusionが可能であった。全9症例(表1)のなかから，具体例として5症例を提示する。

1) 症例1(図1)

63歳の女性。乳房の厚みは33mm，腫瘍径は22mm，腫瘍存在部位はE区域，乳頭腫瘍間距離は25mmであった。乳房の厚みは平均以下で，乳頭腫瘍間距離も短く，CT/腹臥位MRIともにUSとのfusionは可能であった。

2) 症例2(図2)

36歳の女性。乳房の厚みは59mm，腫瘍径は13mm，腫瘍存在部位はA区域，乳頭腫瘍間距離は50mmであった。乳房の厚みは平均以下，乳頭腫瘍間距離は平均より短く，CT/腹臥位MRIともにUSとのfusionは可能であった。

3) 症例3(図3)

71歳の女性。大腸癌術後経過観察中のCTで右乳腺に結節影を指摘された。乳房の厚みは92mm，腫瘍径は8mm，腫瘍存在部位はC区域，乳頭腫瘍間距離は76mmであった。乳房の厚みは平均以上で，乳頭腫瘍間距離は今回9症例中最も長かった。腹臥位MRIではUSとfusion

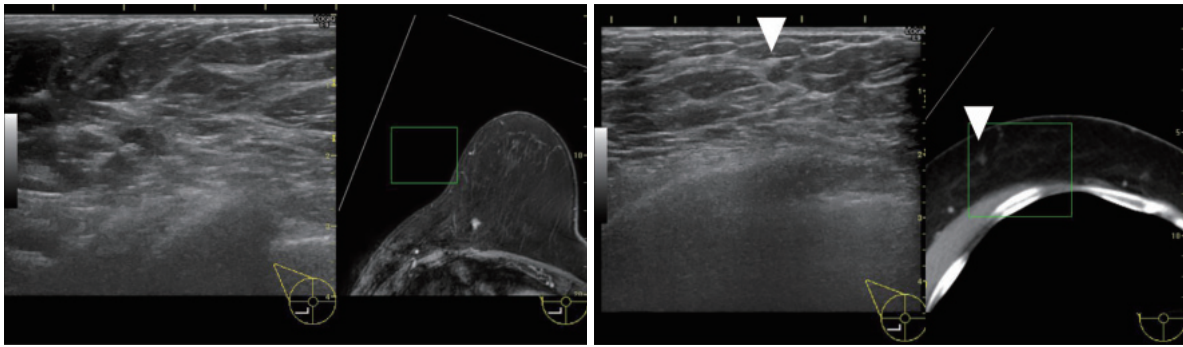


図3. 症例3. 左図：腹臥位MRIとUSのfusion画像，右図：CTとUSのfusion画像. 腹臥位MRIとUSのfusion困難，CTとUSとのfusion可能

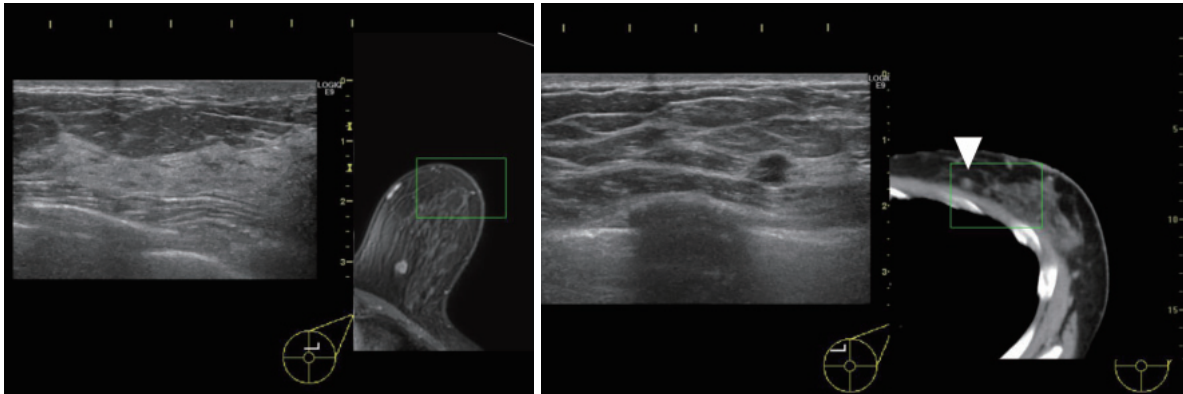


図4. 症例4. 左図：腹臥位MRIとUSのfusion画像，右図：CTとUSのfusion画像. 腹臥位MRIとUSのfusion困難，CTとUSとのfusion可能

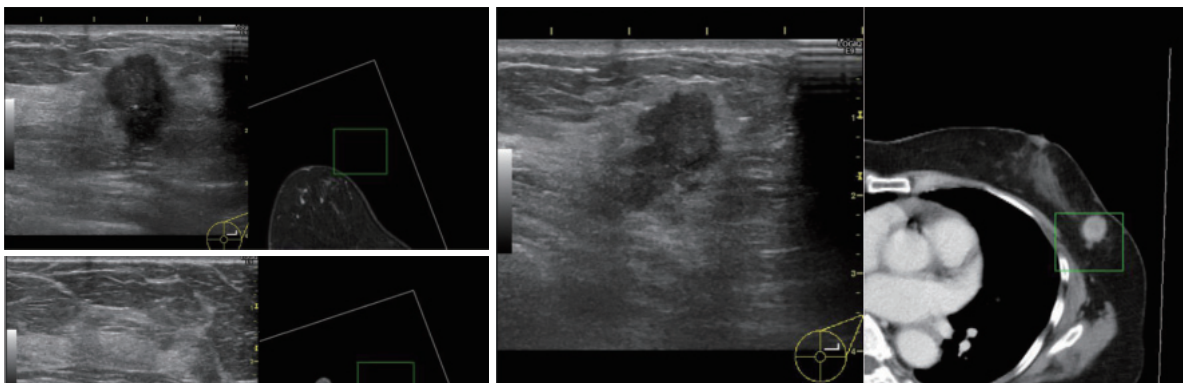


図5. 症例5. 左図：腹臥位MRIとUSのfusion画像，右図：CTとUSのfusion画像. 腹臥位MRIとUSのfusion困難，CTとUSとのfusion可能

できず，CTはfusion可能であった。

4) 症例4(図4)

59歳の女性. 乳房の厚みは85mm，腫瘍径は6mm，腫瘍存在部位はA区域，乳頭腫瘍間距離は60mmであった. 乳房の厚み，乳頭腫瘍間距離ともに平均以上であった. 腹臥位MRIではUSとfusionできず，CTはfusion可能であった.

5) 症例5(図5)

55歳女性. 乳房の厚みは87mm，腫瘍径は23mm，腫瘍存在部位はC区域，乳頭腫瘍間距離は71mmであった. 乳房の厚み，乳頭腫瘍間距離ともに平均以上であった. 腹臥位MRIではUSとfusionできず，CTはfusion可能であった.

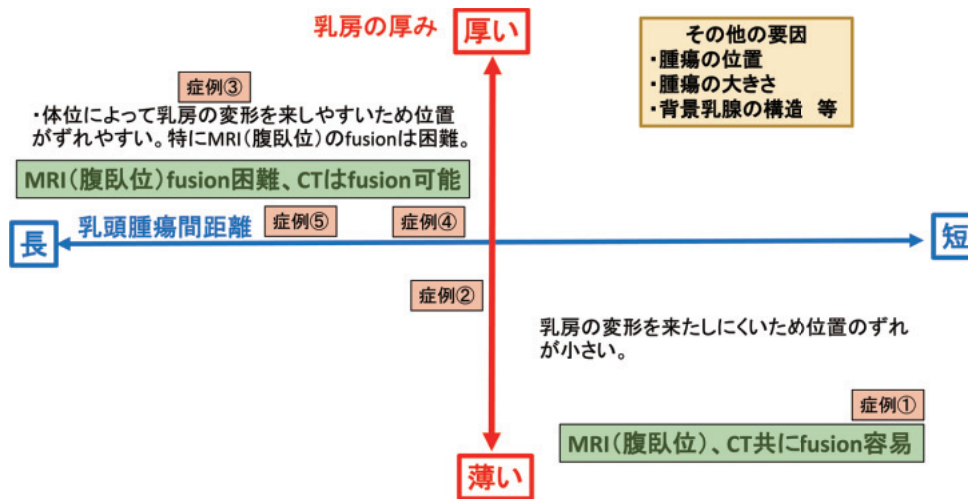


図6. Vnavを使用したCT/腹臥位MRIとUSのfusion

4. 考察

今回当院でVnavを用いてCT/腹臥位MRIとUSのfusionを評価した9症例(表1)中、CTでは全例がUSとのfusionが可能であったが、腹臥位MRIとUSでは4症例のみでfusionが可能であった。腹臥位MRIとUSのfusionが困難であった5症例は、いずれも乳頭腫瘍間距離が60mm以上、乳房の厚みが80mm以上であった。そこで乳頭腫瘍間距離と乳房の厚みに着目し、今回の9症例を検討した(図6)。症例1, 2のように乳房に厚みがなく、乳頭腫瘍間距離も短い場合は、体位による位置のずれは小さいと考えられ、実際に腹臥位MRI/CTともにfusionが容易であった。症例3, 4, 5のように乳房に厚みがあり乳頭腫瘍間距離も長い症例においては、体位によって乳房の変形に伴い腫瘍の位置がずれる可能性が高いと考えられ、実際に腹臥位MRIとUSのfusionは困難であった。症例3, 4, 5を比較すると、fusionが困難となる要因に腫瘍存在部位や腫瘍径の大きさは、上記2項目ほど影響していない可能性が高いと考えられた。また全症例を通じて、その他の要因(腫瘍の位置、腫瘍の大きさ、背景乳腺の構造等)もfusionの難易度に影響してくる可能性があると考えられた。

近年、胸部CTの普及に伴い乳房の偶発的な病変が頻繁に検出されるようになり、胸部CTによる偶発的な乳癌の検出率は0.4~2%と報告されている¹⁻⁴⁾。CTとUSは体位が同じであり、同じ患者でUSとCTの位置の変異は誤差範囲であるとされている⁵⁾。CTで偶発的に検出された乳房病変(11症例)に対してRVSガイダンスを使用してUS上全例が検出され、10病変が超音波ガイド下生検を受けて、成功率は90%(9/10)であった⁶⁾。さらにCTは術前腫瘍の範囲を評価するために使用できるとする報告も

散見される^{7, 8)}。以上の報告から、腹臥位MRIでUSとfusionが困難な症例や施設の状況によってMRI撮影が困難な場合には、CTとUSをfusionし腫瘍の同定や腫瘍評価を行うことは有用な手段になりうる可能性がある。また、症例によってはUSのみの場合と比較して、CTとUSをfusionすることで検者の技量によらず客観的・再現性をもった検査の実現につながると考えられる。

まとめ

今回術前腫瘍評価の際に、CT/腹臥位MRIとUS画像を当院で使用しているGE社のLOGIC E9のimage fusion技術(Vnav)を用いて腫瘍評価を行った。CTは全例USとfusion可能であったが、腹臥位MRIでは5例でfusion可能であった。特に乳房が80mm以上(乳頭大胸筋距離が長く)で、乳頭腫瘍間距離が60mm以上の症例では、腹臥位MRIとUSのfusionが困難であった。

RVS/Vnavシステムを使用し腫瘍評価を行う場合、乳房検査においては患者の乳房形状を考慮し、モデルタイプの使い分けが重要と考えた。今後、症例を集積し、さらに制度の高い基準を構築したいと考えている。

【文献】

- 1) Hussain A, Gordon-Dixon A, Almusawy H, et al: The incidence and outcome of incidental breast lesions detected by computed tomography. *Ann R Coll Surg Engl* 2010; 92: 124-126
- 2) Lin WC, Hsu HH, Li CS, et al: Incidentally detected enhancing breast lesions on chest computed tomography. *Korean J Radiol* 2011; 12: 44-51
- 3) Shojaku H, Seto H, Iwai H, et al: Detection of incidental breast tumors by noncontrast spiral computed tomography of the chest. *Radiat Med* 2008; 26: 362-367
- 4) Swensen SJ, Jett JR, Hartman TE, et al: Lung cancer screening with CT: mayo clinic experience. *Radiology* 2003; 756-761

- 5) Nakano S, Yoshida M, Fujii K, et al: Real-time Virtual Sonography, A Coordinated Sonography and MRI System that Uses Magnetic Navigation, Improves the Sonographic Identification of Enhancing Lesions in Breast MRI. *Ultrasound Med Biol* 2012; 38: 42-49
- 6) Kousaka J, Nakano S, Ando T, et al: Targeted sonography using an image fusion technique for evaluation of incidentally detected breast lesions on chest CT: a pilot study. *Breast Cancer* 2016; 23: 301-309
- 7) Inoue M, Sano T, Watai R, et al: Dynamic Multidetector CT of Breast Tumors: Diagnostic Features and Comparison with Conventional Techniques. *AJR Am J Roentgenol* 2003; 181: 679-686
- 8) Akashi-Tanaka S, Sato N, Ohsumi S, et al: Evaluation of the usefulness of breast CT imaging in delineating tumor extent and guiding surgical management: a prospective multi-institutional study. *Ann Surg.* 2012; 256: 157-162
-

『乳房超音波fusion技術のHow to and Pearls』

乳がん診療におけるCTとUS画像のフュージョンテクニック
——基本から応用まで

千葉大学大学院医学研究院臓器制御外科学¹⁾、千葉大学大学院医学研究院画像診断・放射線腫瘍学²⁾、
公津の杜メディカルクリニック³⁾、ちば県民保健予防財団総合健診センター乳腺科⁴⁾

榊原 淳太¹⁾ 高屋敷 吏¹⁾ 長嶋 健¹⁾ 藤本 浩司¹⁾ 高田 護¹⁾
山田 英幸¹⁾ 山本 寛人¹⁾ 那須 克宏²⁾ 鈴木ティベリウ・浩志³⁾
橋本 秀行⁴⁾ 大塚 将之¹⁾

要旨: US 単独では同定できない病変において、他モダリティである CT や MR 画像とのフュージョンが有用である。MR 画像とフュージョンする際は US と同じ体位の仰臥位で撮像する必要があり、病巣の拡がり診断のための伏臥位の撮像と含め 2 回検査することになる。MRI を 2 回撮像するにあたり、医療的側面と患者負担によりハードルが高い施設があると推測する。一方、造影 CT 検査は US と同じ体位であり、検査のハードルは低く容易にフュージョンが可能である。本稿では、富士フィルムヘルスケア社の Real-time Virtual Sonography[®](RVS[®])による US と CT 画像の同一断面を描出するための基本的なフュージョンテクニックと、フィリップス社の EPIQ Elite の PercuNav[®]による応用的なフュージョンテクニック(肝臓領域と乳腺領域)を報告する。US 単独では同定できない病変も、フュージョンにより新たに認識できるための確な術前画像診断が可能となり、安全安心な検査・手術手技に繋がると考える。

Key Words: 乳房超音波, CT, フュージョン, 磁場空間, 位置合わせ

はじめに

CTやMRIで病巣が描出されても、US単独では同定に難渋する症例を経験する。またUSは検者に依存する傾向にある。これらUSの諸問題を解決する(客観性や再現性を担保する)ために、異なる(もしくは同じ)モダリティ画像の融合(フュージョン)が有効である。今回、磁場空間を用いた超音波画像診断技術を報告する。

1. Real-time Virtual Sonography[®](RVS[®])によるフュージョンテクニック(基本)

RVS[®]システム(富士フィルムヘルスケア社)は、磁場発生器から構築される空間的位置情報をプローブに装着した位置センサが検出し、US画像と他モダリティであるCT・MR画像がリアルタイムに同期表示される画像診

断装置である(図1)^{1, 2)}。同機能によりUS単独では同定困難な病変の同定が可能となる。今回、乳管内進展、非腫瘍性病変の病巣同定法について報告する。なお磁場空間の検査であるためペースメーカー装着者は誤作動の危険があり禁忌である。

1) 乳管内進展範囲の同定

はじめに造影CT(GE社製のRevolution[®])を使用、1.25mmスライス)のDICOMデータを超音波装置に読み込ませる(2分程度)。検査開始時は、患側乳頭で位置合わせ(補正)する。腫瘍近傍に探触子を移動させると異なるモダリティ画像同士にわずかなズレが生じることがある。より正確なフュージョンを行うために腫瘍の形状を丹念に観察し、CTとUS画像の補正を再度行うことで、客観性・再現性を担保した乳管内進展範囲の同定が可能となる(図2)。

Reprint Requests: 〒260-8677 千葉県千葉市中央区亥鼻1-8-1 千葉大学医学部附属病院乳腺・甲状腺外科 榊原淳太
e-mail address: sakakibara-junta@chiba-u.jp

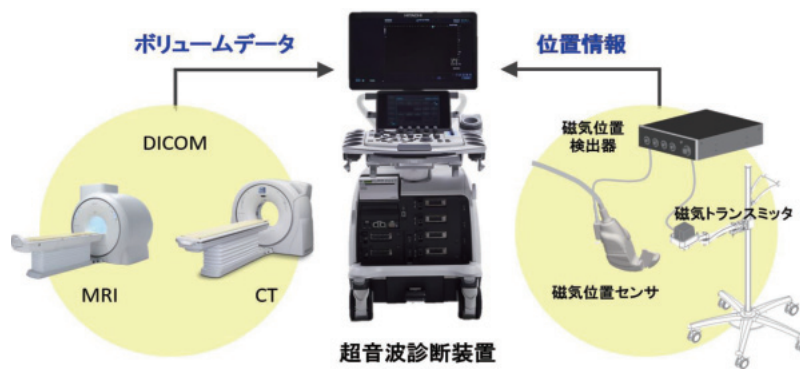


図1. RVS[®]システムの構成図. 患者の左側に置かれた磁気発生器の磁場情報を, 探触子に装着されたセンサが感知する. あらかじめ取得してあるCT, MRIなどのvolume data (DICOM形式)を超音波装置に読み込ませることにより, リアルタイムのUS画像との同期が可能となる.

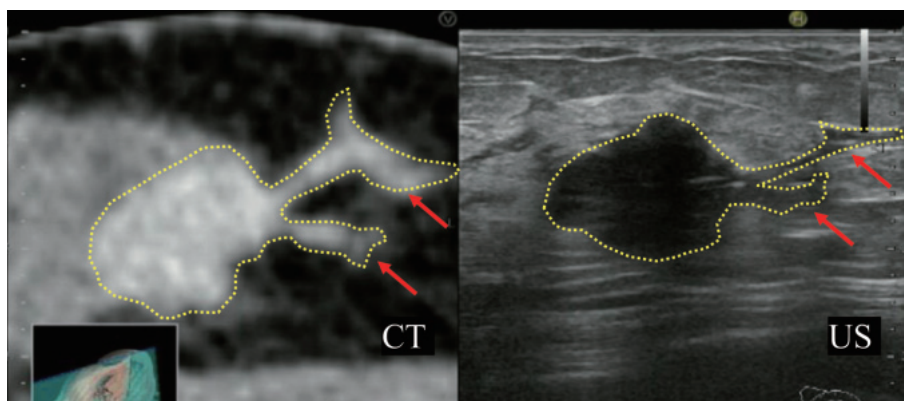


図2. RVS[®]によるCTとUSのフュージョン画像. フュージョンにより腫瘍から伸びる進展範囲(赤色矢印)の同定が客観性を担保して可能となり, より正確な病巣範囲(黄色点線)の同定に繋がる.

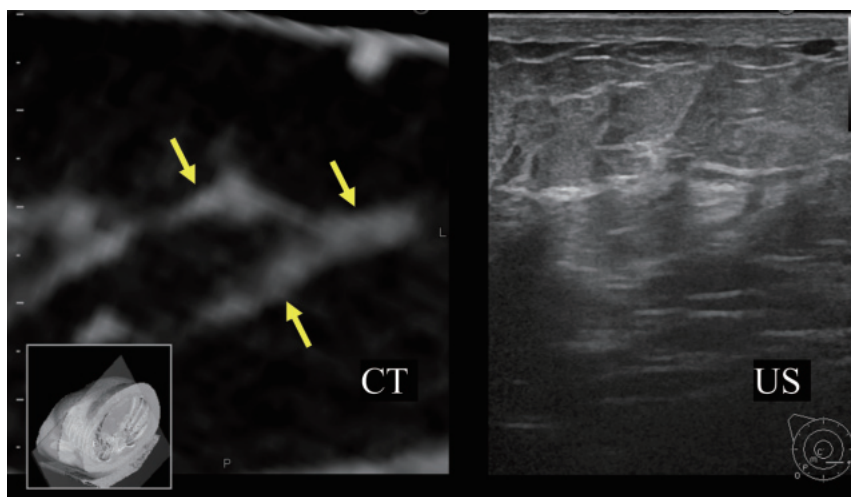


図3. 非腫瘍性病変のCT-US画像. CTでは区域性に拡がる非腫瘍性の造影領域(黄色矢印)を認めるが, US単独では病巣の同定が困難である.

2) 非腫瘍性病変の同定

図3において, CTでは区域性に拡がる非腫瘍性の造影領域を認めるが, US単独では病巣の同定が困難である(本症例は血性乳頭分泌を主訴に来院). 特にこのような症例においてRVS[®]が有効であると考ええる. US単独で認

識できない非腫瘍性病変も, 同定可能な解剖学的構造物(靭帯, 脂肪, 乳腺, 血管, 骨)で位置合わせ・補正すれば同定が容易となる(図4). アプローチ法として, はじめから病巣を見つけに行くのではなく, 観察できるもので代用すれば(周りから囲い込めば)必然的に病巣が浮か

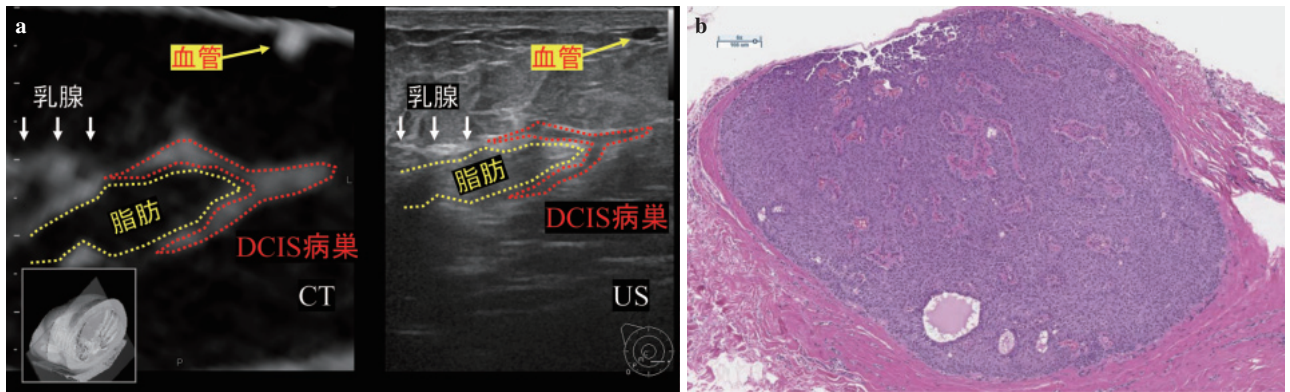


図4. RVS[®]によるCTとUSのフュージョン画像(非腫瘍性病変における位置合わせの工夫)と病理画像。正常乳腺(白色矢印)や皮下脂肪(黄色点線)の形状、血管(黄色矢印:本症例は乳房皮下静脈)の走行を丹念に観察することで、異なるモダリティ画像の同一断面の描出・同期が可能となりDCIS病巣(赤色点線)の同定に繋がる(a)。RVS[®]ガイド下に吸引式組織生検(celero[®]使用)を施行し非浸潤性乳管癌(DCIS)の診断であった(b)。

びあがってくる。同症例に対し、RVS[®]ガイド下に吸引式組織生検(HOLOGIC社製のcelero[®]を使用)を行い、非浸潤性乳管癌(DCIS)の診断であった。

2. EPIQ EliteのPercuNav[®]によるフュージョンテクニック(応用)

フィリップス社のEPIQ EliteのPercuNav[®](図5)は肝臓の血管構築を指紋認証技術で自動解析し、異なるモダリティ同士の自動フュージョン・完全同期が可能である(図6)。以前までは異なるモダリティ同士の同一断面描出の位置合わせは検者が手作業で行っていたが、その過程が省略できるため検者に依存しない。自動化により経皮経肝胆道ドレナージ(PTBD)(図6)やラジオ波焼灼療法(RFA)は、卓越した熟練者のみならず経験が浅い者でもより安全な手技が可能となり概念が変貌している。

また同機器の特徴として時間軸の異なる「CT vs CT」「MR vs MR」画像のフュージョンが可能であり(図7)。

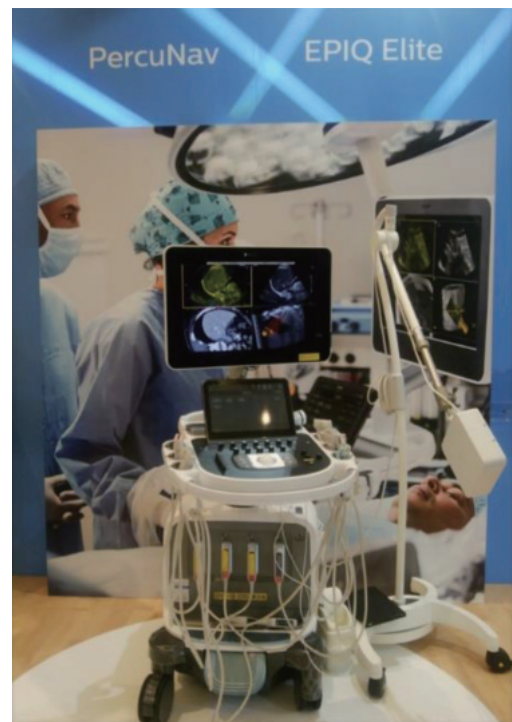


図5. フィリップス社のEPIQ EliteのPercuNav[®]



図6. EPIQ EliteのPercuNav[®]による肝臓領域における自動フュージョンと検査風景。CT画像で検出した血管構築とUS画像で検出した血管構築を指紋認証技術により自動位置合わせが可能となり、異なるモダリティ画像同士が完全同期する。本症例は、EPIQ EliteのPercuNav[®]のフュージョンにより、微細な拡張胆管(黄色矢印)を明確に同定し、客観性を担保したPTBDが可能であった(当教室の肝胆膵外科・高屋敷史医師より画像提供)。

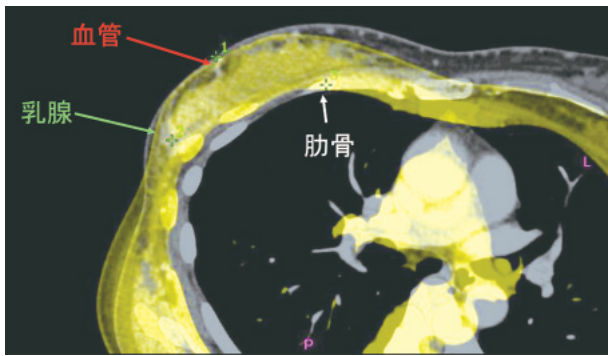


図7. 乳がん術前化学療法前後の造影CT画像の位置合わせ(EPIQ EliteのPercuNav[®]によるpoint registration). 治療前後のCT画像のフュージョン開始前に、治療による修飾を受けにくい解剖学的構造物で位置合わせ(point registration)を行う。本症例では、乳腺、血管、肋骨で補正し、治療前後のCT画像同士のフュージョンが可能であった。

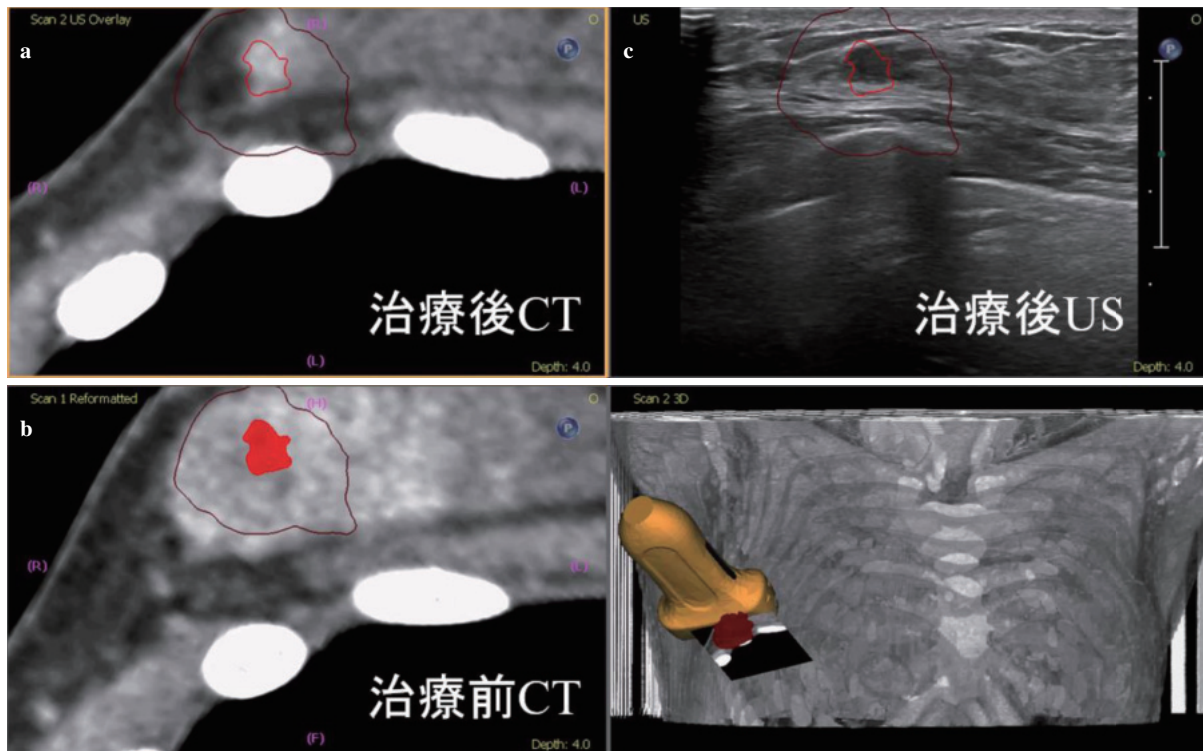


図8. EPIQ EliteのPercuNav[®]による術前化学療法(NAC)前後のCTとUS画像のフュージョン(乳がん病巣). a: NAC後の造影CT画像. 治療により縮小した腫瘍の輪郭が赤色線で表現されている. 茶色線がNAC前の腫瘍の輪郭を示す. b: NAC前の造影CT画像. 茶色線がNAC前の腫瘍の輪郭を示し、治療により縮小した腫瘍が赤色線で表現されている. 茶色線周囲の造影領域は乳管内成分を示す. c: NAC後のUS画像. 赤色線がNAC後に縮小したCTにおける腫瘍の輪郭, 茶色線がNAC前のCTにおける腫瘍の輪郭を示す. 治療後に縮小した病巣(US画像)上に異なる時間軸かつ異なるモダリティ画像の直接のフュージョンが可能である.

さらにはUS画像上に異なるモダリティ画像の直接のフュージョンが可能となっている(図8). 異なる時間軸画像の同一断面を担保した完全同期が可能となるため、より精密な治療効果判定が可能となり、乳がん領域のみならず他の固形癌にも応用できる可能性がある。US画像の上にCTやMR画像のフュージョンが可能であるため、USを行いながら治療前の造影CTの病変範囲を皮膚上へ変換することも理論的には可能となる。同機能は術前化学療法症例のみならず、US単独では同定が困難な乳管内進展範囲の可視化やMRI detected lesionの同定も可能となる。すなわち手術への応用(的確な切除範囲設定、術

式決定)やMRIガイド下生検の回避が期待できる。乳腺領域では肝臓のように太い血管構築がないため完全自動化はまだ先の話であるが、靭帯、脂肪、乳腺、血管、骨などの解剖学的成分を用いれば、それに準じた画像の取得が可能になるのではないかと期待される。

3. フュージョンによる病巣同定率

当科におけるフュージョン使用目的とその同定率を表1に示す(2020年4月～2021年5月)。造影CT・MRIで描出されるが、US単独では同定困難な非腫瘍性病変13症例に対しフュージョンを施行し12症例で同定が可能であっ

表1. フュージョン使用目的と病巣同定率

フュージョン(主にRVS [®])使用目的	n	フュージョンによる同定率(%)
(1) 造影CT・MRIで描出されるが、US単独では同定困難な病変 ・非腫瘍性病変(乳管内進展も含む)	13	12/13(92)
・腫瘍性病変(肺癌術後腋窩リンパ節転移1症例も含む)	4	4/4(100)
(2) 術前化学療法症例 (主病巣やLevelIIIリンパ節領域の追尾・同定)	6 (CR2, PR4)	6/6(100)
(3) その他(PTBD3症例, 膀胱術後腹直筋内腫瘍1症例) PTBDはフィリップス社のEPIQ EliteのPercuNav [®] を使用	4	4/4(100)

2020年4月～2021年5月

た(同定率92%)。そのうち組織生検した非腫瘍性病変7症例のうち4症例(57%)で乳癌の診断(浸潤性乳管癌2例, 非浸潤性乳管癌1例, 非浸潤性小葉癌1例)であった。術前化学療法症例については、化学療法が奏効しUS単独では病巣の同定に苦慮することがある。RVS[®]システムは治療前のUS volume dataの再構築画像と治療後のUS画像のフュージョンが可能のため、その同定が容易となる。その際も、解剖学的構造物で位置合わせを行うことにより、不明瞭化した病巣範囲の明確な同定に繋がる³⁾。閉塞性黄疸に対する経皮経肝胆道ドレナージ(PTBD)については、フィリップス社のEPIQ EliteのPercuNav[®]を用いることで、微細な拡張胆管の同定と的確な穿刺ドレナージが可能であった。

まとめ

US単独では同定できない病変も、フュージョンによ

り新たに認識できるための確な術前画像診断が可能となり、安全安心な検査・手術手技に繋がる。フュージョンは再現性も担保され患者への説明や教育的ツールとしても有用であると考え。近い将来、同手法がさらに普及し多くの臨床現場で活用されると確信している。

【文献】

- 1) Nakano S, Ando T, Tetsuka R, et al: Reproducible surveillance breast ultrasound using an image fusion technique in a short-interval follow-up for BI-RADS 3 lesions: a pilot study. *Ultrasound Med Biol* 2014; 40(6): 1049-1057
- 2) Uematsu T, Takahashi K, Nishimura S, et al: Real-time virtual sonography examination and biopsy for suspicious breast lesions identified on MRI alone. *Eur Radiol* 2016; 26(4): 1064-1072
- 3) 榎原淳太, 榎原雅裕, 三階貴史, 他: 乳癌術前化学療法症例に対しRVSにより病変範囲を同定し温存術を施行した1例. *癌と化学療法* 2016;43(12):1461-1463

『乳房超音波fusion技術のHow to and Pearls』

乳癌術前化学療法後の乳房温存切除範囲決定における
イメージフュージョン技術の応用昭和大学江東豊洲病院乳腺外科
吉田 美和

要旨: イメージフュージョンは生検や手術時の画像支援ナビゲーションとして有用な技術である。乳癌の術前化学療法症例では、化学療法後に不明瞭になる可能性がある病変を特定するためにあらかじめ病変識別マーカーを留置することが多いが、これに代わってイメージフュージョン技術を応用することができる。化学療法後の超音波画像を、化学療法前の他モダリティ画像と同期してモニタに表示することにより、超音波ガイド下で不明瞭になった病変の位置を特定し、至適切除ラインを決定することができるようになる。術前化学療法後のイメージフュージョンでは、化学療法前のCTや仰臥位MRIを参照画像として用いるのが一般的である。ただし、CTについては放射線被曝のリスクが伴い、仰臥位MRIについてはフュージョンのために仰臥位での撮影を追加する必要があるため、コストや検査時間が問題となる。そこでわれわれは「乳房用超音波画像診断装置 (automated breast ultrasound system: ABUS)」で取得した画像とのフュージョンを新たに試みている。ABUS画像とのフュージョンは、化学療法前のABUS画像で病変全体を明瞭に描出できない症例には適していないが、一部の乳癌術前化学療法症例に臨床応用可能な技術である。

Key Words: イメージフュージョン, 術前化学療法, 乳房温存手術, automated breast ultrasound system (ABUS)

はじめに

乳癌の術前化学療法 (neoadjuvant chemotherapy: NAC) 後の乳房温存手術症例において、超音波画像で識別できるマーカーをあらかじめ病変部位に留置しておくことの有用性が報告されている¹⁾。実臨床では、針生検標本で乳癌のサブタイプを確認したのちにNACを行うかどうかを決定し、NAC後に乳房温存手術を行う可能性がある症例でマーカーを留置する。ただし、NAC後に乳房全切除術を選択する症例では、マーカー留置は結果的に不要なプロセスとなる。これに代わって、超音波ガイドにイメージフュージョン技術を適応することにより、NAC後に不明瞭となった病変を容易に特定することができるようになる²⁾。本稿では、乳癌のNAC後の乳房温存切除範囲決定におけるイメージフュージョン技術の活用法につ

いて述べる。

1. 乳癌のNAC症例におけるイメージフュージョン
技術の活用

乳癌のNAC症例の標準的な画像検査スケジュールは以下のとおりである。NAC前とNAC後にマンモグラフィ、乳房超音波、造影乳房MRI (禁忌症例を除く) を行う。必要に応じて、NAC開始前に造影CTによる全身検索も行う。さらに当院では、連携施設「大手町さくらクリニック in 豊洲」の協力のもと、NAC前・中・後にInvenia ABUS (乳房用超音波画像診断装置) (GEヘルスケア・ジャパン) による超音波検査を実施し、治療効果を評価している。ABUSは自動スキャンで取得した全乳房のボリュームデータを再構成し、読影モニタに乳房の複数断面 (横断面・冠状断面・矢状断面) を同期して表示することができる。したがって、ハンドヘルドの超音波検査と比較して、病変のサイズや形態の変化をより客観的かつ効率的に評価し、治療効果をより正確に判定するこ

Reprint Requests: 〒135-8577 東京都江東区豊洲5-1-38 昭和大学江東豊洲病院乳腺外科 吉田美和
e-mail address: ymiwa2000@gmail.com

とができる³⁾。

NAC後には、画像上の残存病変の範囲、患者の意向、BRCA遺伝子の病的変異の有無をふまえて外科的治療を選択する。乳房温存手術を行う際、超音波ガイド下で切除ラインを決定する。超音波画像でNAC後に不明瞭になった病変を特定するのが困難な場合、イメージフュージョンの併用が有用である。

乳腺領域では、仰臥位造影MRIまたは造影CT画像とのフュージョンが一般的である。ただしMRIにおいては、通常の腹臥位画像に加えて仰臥位画像を撮影する必要があるため、検査時間やコスト面で問題がある。当院では通常、乳癌のNAC後のイメージフュージョンに、NAC前の造影CT画像を参照画像として用いている。造影CTは遠隔転移の検索に有用であると同時に、MRIには劣るものの乳癌の広がり診断能に優れ⁴⁾、検査時間も短い。ただし、CT検査も放射線被曝のリスクがあるため、遠隔転移を疑う症状のないステージI・IIの乳癌症例にルーチンで行うのは避けるべきである。そこでわれわれは、

治療効果判定のベースラインとして取得したNAC前のABUS画像とのイメージフュージョン技術を確認しようと試みている。

2. 症例提示

NAC後の乳房温存切除範囲を決定する際にイメージフュージョン技術を活用した1例を提示する。症例は40歳代の女性で、ER陽性HER2陽性乳癌(浸潤性乳管癌、硬性型)に対してNAC(抗HER2薬併用)を行った。

ABUS画像では、NAC前には右乳房10時方向、乳頭から53mmの位置に長径約30mmの不整形低エコー腫瘤を検出したが、NAC後には冠状断面で認識できる構築の乱れの中心部にわずかな低エコー域を認めるのみとなった(図1)。MRIではABUS画像と同様、NAC前に右乳房10時方向に長径30mmの不整形腫瘤が検出された(図2)が、NAC後には造影病変は検出されなかった(図3)。これらの画像所見に基づいて乳房温存手術を選択し、超音波ガイド下で切除ラインを決定する際にNAC前画像とのイ

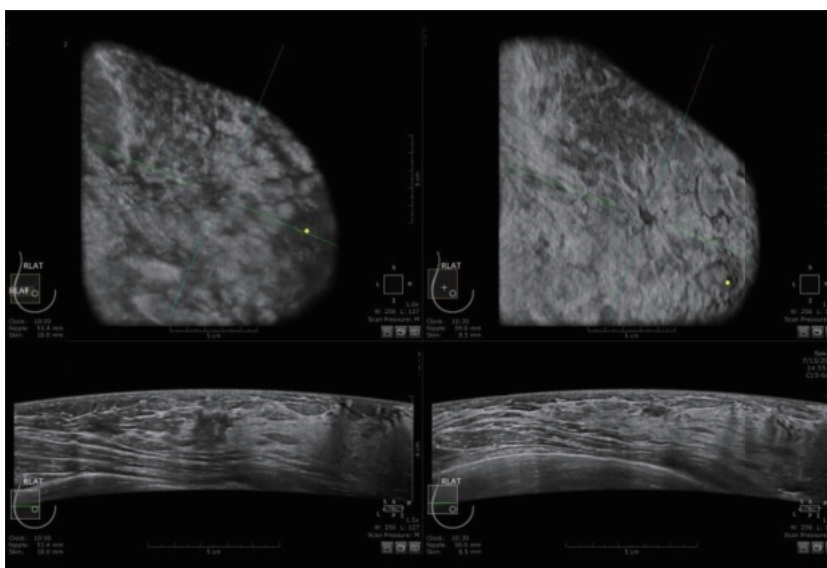


図1. ABUS画像(左列：NAC前画像，右列：NAC後画像，上段：冠状断面，下段：横断面)

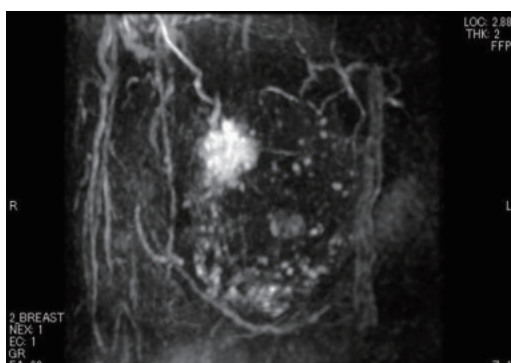


図2. 造影乳房MRI MIP画像(NAC前)

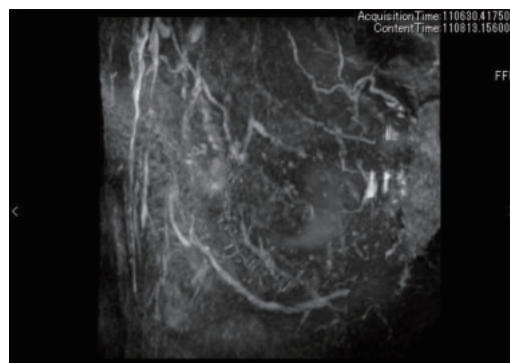


図3. 造影乳房MRI MIP画像(NAC後)

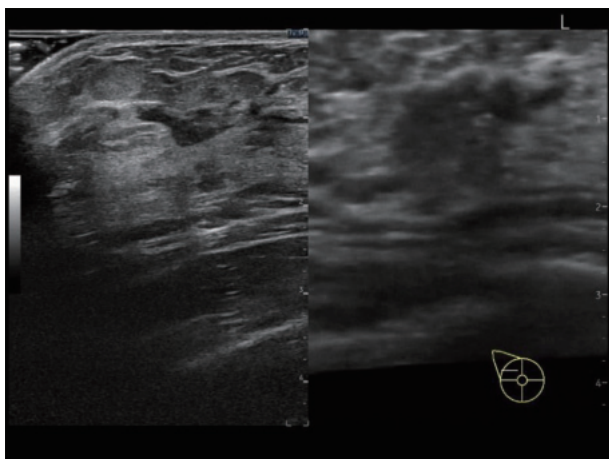


図4. NAC後超音波検査のフュージョン画面(左:リアルタイム超音波画像, 右: NAC前ABUS画像)

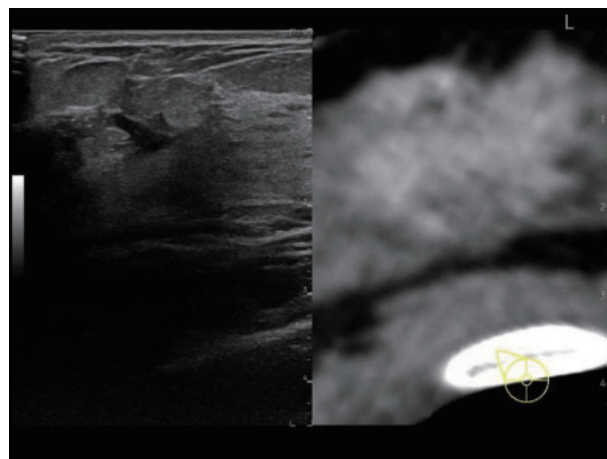


図5. NAC後超音波検査のフュージョン画面(左:リアルタイム超音波画像, 右: NAC前造影CT画像)

メージフュージョンを併用した。

イメージフュージョンを行う前には、NAC前のABUS画像および(または)NAC前の造影CT画像のDICOMデータを超音波診断装置にあらかじめ読み込ませておく。乳頭をランドマークとして位置合わせを行い、リアルタイムの超音波画像とNAC前の画像とを同期させて、フュージョン表示を開始する。本症例では、NAC前ABUS画像とのフュージョン(図4)およびNAC前造影CT画像とのフュージョン(図5)、いずれにおいてもNAC前の腫瘍の位置に一致してわずかに残存する低エコー域を容易に特定することができた。

NAC後の超音波画像とNAC前の画像とのフュージョンでは、NACの前後で腫瘍の厚みとともに乳房の形状が変化するために、乳頭から標的病変へのアプローチが難しいことがある。このような場合は同期をいったん解除し、認識しやすい解剖学的構造物(血管、クーパー靭帯、乳腺内脂肪など)や、既知の乳腺病変をランドマークとして2つの画像を重ねて表示(overlay)し、同期を再開すると標的病変にアプローチしやすくなる。

このように特定した低エコー域を中心に含むように切除範囲を決定した(図6)。また、切除予定ライン上にマーカーを置いてマンモグラフィを撮影し、残存する淡く不明瞭な石灰化が切除範囲内にあることも確認した。乳房温存切除標本上、癌細胞の残存はなく、浸潤癌組織が消失した痕跡と考えられる線維組織のみを組織学的に確認した。病理学的完全奏効(pCR)であり、切除断端は陰性であった。

3. NAC後のイメージフュージョンに用いるモダリティの選択

2001年以降の研究のメタアナリシスによると、NAC後



図6. 乳房術前マッピング写真

のpCRの判定におけるMRIの精度は83%と報告されている⁵⁾。特にNAC前の病変範囲が広範囲に及ぶ症例では、NAC後のMRIで造影病変を認めなくても、NAC前の病変範囲内に少数の癌細胞が残存することがあるため、イメージフュージョンを用いてNAC前・後の病変の位置と範囲を正確に特定し、慎重に切除ラインを決定する必要がある²⁾。そのためには、参照するフュージョン画像として用いるモダリティを適切に選択することも重要であり、現在、当院では以下のように考えている。

NAC前のABUS画像で病変全体を明瞭に描出できた症例では、NAC前ABUS画像とのフュージョンを併用した超音波ガイドによりNAC前・後の病変の位置と範囲を容易に特定することができる。NAC前の病変の広がりや、造影MRIで明瞭に描出されるもABUS画像で明瞭に描出されない症例では、NAC前の仰臥位造影MRIまたは造影CT画像とのフュージョンを計画する。さらに、基準点である乳頭から離れた位置にある小さな病変の場合、リアルタイムの超音波画像とフュージョン画像とで病変部

位を一致させることが難しいため、病変が消滅する前に病変識別マーカーの留置を考慮する。

おわりに

NAC前の他モダリティ画像とのフュージョンの併用により、超音波ガイド下でNAC後に不明瞭になった病変を特定し、乳房温存手術の至適切除ラインを決定できるようになる。特にABUS画像とのフュージョンは低侵襲かつ低コストであり、NAC後のイメージフュージョンにおける有用な選択肢の一つである。

【文献】

1) Rubio IT, Esgueva-Colmenarejo A, Espinosa-Bravo M, et al: Intraoperative Ultrasound-Guided Lumpectomy Versus Mammographic Wire Localization for Breast Cancer Patients

After Neoadjuvant Treatment. *Ann Surg Oncol*. 2016; 23(1): 38-43

2) 吉田美和：フュージョンの技術と臨床の最新動向(解説/特集)。インナービジョン 2020; 35(6):37-39

3) D'Angelo A, Orlandi A, Bui E, et al: Automated breast volume scanner (ABVS) compared to handheld ultrasound (HHUS) and contrast-enhanced magnetic resonance imaging (CE-MRI) in the early assessment of breast cancer during neoadjuvant chemotherapy: an emerging role to monitoring tumor response? *Radiol Med*. 2021; 126(4): 517-526

4) 日本医学放射線学会編：画像診断ガイドライン2016年版。東京，金原出版，2016:pp 508-515

5) Marinovich ML, Houssami N, Macaskill P, et al.: Meta-analysis of magnetic resonance imaging in detecting residual breast cancer after neoadjuvant therapy. *J Natl Cancer Inst*. 2013; 105(5): 321-333

Application of image fusion technology to ultrasound-guided breast-conserving surgery after preoperative chemotherapy for breast cancer

Department of Breast Surgical Oncology, Showa University Koto Toyosu Hospital
Miwa Yoshida

Image fusion is useful for image-assisted navigation during biopsy and surgery. We often place marker clips in advance to identify lesions that can be indistinct after preoperative systemic drug therapy. Here, we can also apply the image fusion technique instead of the placement of marker clips. It enables us to identify the indistinct lesion's location and determine the optimal excision line under ultrasound guidance by displaying the pre-treatment image of other modalities in synchronization with the real-time ultrasound image after drug therapy. In image fusion after drug therapy, it is common to use preoperative CT or supine MRI as reference images. However, CT involves the risk of radiation exposure, and MRI requires additional imaging in the supine position for fusion, which poses problems of cost and examination time. Therefore, we are trying a new fusion with the image acquired by the "Automated breast ultrasound system (ABUS)." Fusion with pre-treatment ABUS images is unsuitable for cases where we cannot visualize the entire lesion on the ABUS monitor before drug therapy. Still, we can clinically apply the technique to a part of preoperative drug therapy cases for breast cancer.

Key words: image fusion, neoadjuvant chemotherapy (NAC), breast-conserving surgery, automated breast ultrasound system (ABUS)

『副甲状腺疾患』

本企画によせて

野口記念会野口病院
村上 司

原発性副甲状腺機能亢進症(pHPT)は閉経後の女性に好発し、軽症例を含めると比較的高頻度に遭遇する疾患である。ルーチンの生化学検査で無症候性の高カルシウム血症として発見される例が多いが、骨粗鬆症の検査中に診断される例や頸部超音波検査で偶発的に指摘された副甲状腺腫がきっかけで診断される例もある。

pHPTの診断が確定すれば腫大した副甲状腺の局在診断に進むが、ここで超音波検査が最初に行われる検査となる。pHPTの最も確実な治療法は手術であり、術前に病的副甲状腺の局在を診断することにより手術侵襲を最低限に抑えるminimally invasive parathyroidectomyが可能になる。またpHPTの半数以上の症例に何らかの甲状腺疾患が合併するので、甲状腺の病変の有無を同時に検索できることが超音波検査の強みである。pHPTの原因のほとんどが良性の副甲状腺腺腫または過形成であり副甲状腺癌の頻度は低い。しかし、副甲状腺癌に対する術式は良性病変に対するものとは異なるので、術前に副甲状腺癌を診断することも重要である。一方、異所性に存在する副甲状腺腫や小さい副甲状腺腫は超音波検査で描出できないことがあり、これが超音波検査の弱点といえる。

『日常よく遭遇する甲状腺疾患シリーズ』はこれまで種々の甲状腺疾患にスポットをあててきたが、今回は診断の過程で超音波検査が重要な役割を果たすpHPTを取り上げた。経験豊富な5名の先生方にpHPTの超音波検査に役立つような様々な視点からの解説をお願いしたところ、いずれも勉強になる有意義な講演をいただくことができた。ご協力いただいた演者の先生方にお礼を申し上げ、また今回の企画がJABTS会員のみなさまのスキルアップに繋がることを願っている。

『副甲状腺疾患』

原発性副甲状腺機能亢進症とは

隈病院内科
中村 友彦

要旨: 原発性副甲状腺機能亢進症とは、副甲状腺自体の異常により、副甲状腺ホルモンが過剰に分泌され、高カルシウム血症をきたす疾患である。病因には、副甲状腺の腺腫、過形成、癌があり、腺腫が最も多い。軽症ではほとんど自覚症状はないものの、尿路結石のリスクがあり、骨量減少から骨折リスクも増加する。病的副甲状腺の局在診断は、超音波検査や^{99m}Tc MIBI シンチグラフィ、CT 検査で行われ、根治治療は病的副甲状腺の摘出である。局在診断ではまず超音波検査が行われるため、超音波検査に従事する者はその概要について知っておきたい。

Key Words: 原発性副甲状腺機能亢進症, 副甲状腺ホルモン, 高カルシウム血症, PHPT, PTH

はじめに

原発性副甲状腺機能亢進症(primary hyperparathyroidism: PHPT)とは、副甲状腺自体の異常により、副甲状腺ホルモン(parathyroid hormone: PTH)が過剰に分泌され、高カルシウム血症をきたす疾患である。慢性腎臓病(chronic kidney disease: CKD)などによる二次性副甲状腺機能亢進症(secondary hyperparathyroidism: SHPT)とは異なり、副甲状腺自体の異常が原因であることから“原発性”とよばれる。

1. 副甲状腺と副甲状腺ホルモン(PTH)

副甲状腺(parathyroid)は通常、甲状腺の裏側の上下左右に4つ存在する小さな米粒大の臓器でPTHを分泌している(異所性に存在する場合や、5つ以上の過剰腺、3つ以下の過少腺の場合もある)。正常な副甲状腺は超音波検査では描出困難である。

PTHの主な役割は血中のカルシウム濃度を維持することである。PTHは骨からの骨吸収と、腎からのカルシウム再吸収を促進し、ビタミンD活性化を介して腸管からのカルシウム吸収を促進する。その結果、血中のカルシ

ウム濃度を上昇させる。また、腎からのリン再吸収を抑制し、血中のリン濃度を低下させる。

PTH測定の実験項目としては、C末端PTH、高感度PTH、intact PTH、whole PTHなどがあるが、intact PTHの測定が主流となっている。また、血清カルシウム濃度は蛋白質(主にアルブミン)との結合により左右されるため、血中カルシウム濃度は、低アルブミン血症がある場合には補正して評価する必要がある。血清アルブミンが4 g/dL未満の場合、以下のように補正する¹⁾。

$$\text{補正カルシウム (mg/dL)} = \text{血清カルシウム (mg/dL)} + (4 - \text{血清アルブミン (g/dL)})$$

2. 原発性副甲状腺機能亢進症の病因

PHPTに伴う副甲状腺腫は病理学的に主に腺腫、過形成、癌の3種類に分類され、腺腫と過形成は良性である。20,225例のPHPT患者を調査したシステマティックレビューによると、単発の腺腫が88.90%、過形成が5.74%、(同時性)2腺腺腫(double adenoma)が4.14%、癌が0.74%と報告されている²⁾。過形成の場合は4腺すべてが病的過形成となる場合もある。また、PHPTの一部は遺伝性で家族性に発症し、家族性副甲状腺機能亢進症(familial hyperparathyroidism: FHPT)とよばれ、家族性の場合、多腺病変が多い。単腺病変を示す多くのPHPTは非遺伝性(散発性)である。

Reprint Requests: 〒650-0011 兵庫県神戸市中央区下山手通8-2-35 隈病院内科 中村友彦
e-mail address: tnakamura@kuma-h.or.jp

FHPTには多発性内分泌腫瘍症(multiple endocrine neoplasia: MEN)1型(MEN1), MEN2A, 副甲状腺機能亢進症/顎腫瘍症候群(hyperparathyroidism jaw tumor syndrome: HPT-JT), 家族性孤発性副甲状腺機能亢進症(familial isolated hyperparathyroidism: FIHP)などがある。FHPTのなかではMENによるものが多い。MEN1はMEN1遺伝子の生殖細胞系列病的バリエーションにより、副甲状腺、脾胃十二指腸、下垂体、胸腺、副腎皮質などの内分泌臓器に腫瘍を発生する。MEN2AはRET遺伝子の生殖細胞系列病的バリエーションにより、甲状腺髄様癌、褐色細胞腫、原発性副甲状腺機能亢進症を発生する。

3. 原発性副甲状腺機能亢進症の病態

PHPTではPTHが過剰に分泌され、その結果血中のカルシウム濃度が上昇する。また、骨吸収の亢進により骨量が減少する。高カルシウム血症によりカルシウムの糸球体濾過量が増加し、これがカルシウムの再吸収を上回ることにより尿中のカルシウム排泄が増加する。

4. 原発性副甲状腺機能亢進症の症状

PHPTの症状は多彩で、腎石灰化、尿路結石、骨粗鬆症の他に、食欲不振、精神症状、便秘、腎機能障害、多飲多尿などの症状を呈する。軽症ではほとんど自覚症状はないものの、尿路結石のリスクがあり、骨量減少から骨折リスクも増加する。重度の高カルシウム血症では、意識障害、急性腎不全などの症状を呈し、生命の危険を伴う状態となり、高カルシウム血症クリーゼとよばれる。

5. 高カルシウム血症を引き起こす疾患・病因

高カルシウム血症を引き起こす代表的疾患がPHPTであるが、その他にも高カルシウム血症の原因となるものがある(表1)。そのなかでもPHPTとの鑑別で問題になる

のが、家族性低カルシウム尿性高カルシウム血症(familial hypocalciuric hypercalcemia: FHH)である。

6. 家族性低カルシウム尿性高カルシウム血症(FHH)

FHHはカルシウム感知受容体に関連する遺伝子(CASR, GNA11, AP2S1)の生殖細胞系列病的バリエーションにより、尿中カルシウム排泄が低下し、軽度の高カルシウム血症をきたす。基本的には治療不要で、高カルシウム血症でもPTH分泌が抑制されないため、PHPTとの鑑別が問題になる。FHHでは、尿中カルシウム排泄が低下しているのが特徴であり、尿中カルシウム排泄率(fractional excretion of Ca: FE_{Ca})が鑑別に用いられる。FE_{Ca}は以下のように尿と血清のカルシウム・クレアチニンの濃度から計算することができ、カルシウムのクリアランスをクレアチニンのクリアランスで割ることで計算できる。

$$FE_{Ca} = (\text{尿Ca} / \text{血清Ca}) \div (\text{尿Cr} / \text{血清Cr}) \times 100$$

FE_{Ca}が2%以上であればPHPT、1%未満であればFHHの可能性が高くなる³⁾。

7. 原発性副甲状腺機能亢進症の診断と局在診断

PHPTは、通常、高カルシウム血症を認めた場合に、血中のPTHが高値で、尿中カルシウム排泄が多い場合に診断される。診断後には病的副甲状腺の局在診断が必要になる。局在診断は超音波検査や^{99m}Tc MIBIシンチグラフィ、CT検査などで行われる。

8. 原発性副甲状腺機能亢進症の治療

PHPTの根治治療は病的副甲状腺の摘出である。症候性で可能な場合は手術を行うが、手術困難な場合には内科的治療が行われる。手術は、単腺病変の場合には病的である単腺のみ摘出、多腺病変の場合には、病状に応じ

表1. 高カルシウム血症の主な原因

PTH作用の過剰によるもの
原発性副甲状腺機能亢進症
副甲状腺ホルモン関連蛋白(parathyroid hormone related protein: PTHrP)産生腫瘍
骨吸収の亢進によるもの
癌の骨転移
甲状腺機能亢進症(バセドウ病など)
ビタミンA中毒
ビタミンD作用の過剰によるもの
ビタミンD中毒
カルシトリオール産生肉芽腫
カルシウム再吸収の亢進によるもの
サイアザイド系利尿薬
家族性低カルシウム尿性高カルシウム血症(FHH)
ミルク・アルカリ症候群

表2. NIHによる無症候性原発性副甲状腺機能亢進症の手術適応基準

血中カルシウム濃度	・正常上限+1.0 mg/dL以上
骨	・骨密度値がYAMの-2.5 SD未満 ・椎体骨折
腎	・クレアチニンクリアランスが60 mL/min未満 ・24時間尿中カルシウムが400mg/日以上、かつ、結石リスクが高い ・腎結石、腎石灰化症の存在
年齢	・50歳未満

※経過観察を希望しないか経過観察できない患者、手術を希望する患者も手術適応である。

て病的である複数腺摘出，亜全摘，全腺摘出一部自家移植などが行われる。無症候性の場合，アメリカ国立衛生研究所(National Institutes of Health：NIH)による無症候性PHPTの手術適応基準(表2)によれば，手術適応基準に該当すれば手術適応，該当しない場合は経過観察可能とされている³⁾。注意点としては，これは絶対的な基準ではなく，該当しない場合でも唯一の根治治療である手術は常に選択肢となり得る(本邦における手術適応基準はまだ明確でない)。また，無症候性と症候性の区別は必ずしも容易ではない。術後再発あるいは副甲状腺摘出術不能のPHPTや副甲状腺癌の高カルシウム血症に対しては，経口カルシウム受容体作動薬のシナカルセト塩酸塩やエボカルセト，点滴静注ビスホスホネート製剤が用いられる。

まとめ

PHPTは高カルシウム血症を引き起こす代表的疾患で

あり，近年は無症候性で発見されることも増えてきている“日常よく遭遇する疾患”である。局在診断ではまず超音波検査が行われるため，超音波検査に従事する者はその概要について知っておきたい。

【文献】

- 1) Payne RB, Little AJ, Williams RB, et al: Interpretation of serum calcium in patients with abnormal serum proteins. *Br Med J* 1973; 4(5893): 643-646
- 2) Ruda JM, Hollenbeak CS, Stack BC Jr: A systematic review of the diagnosis and treatment of primary hyperparathyroidism from 1995 to 2003. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132(3): 359-372
- 3) Bilezikian JP, Brandi ML, Eastell R, et al: Guidelines for the management of asymptomatic primary hyperparathyroidism: summary statement from the Fourth International Workshop. *J Clin Endocrinol Metab* 2014; 99(10): 3561-3569

『副甲状腺疾患』

原発性副甲状腺機能亢進症の局在診断

野口記念会野口病院内科

檜垣 直幸

要旨：原発性副甲状腺機能亢進症（primary hyperparathyroidism: pHPT）の原因である病的副甲状腺の局在診断は、超音波検査、^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィ、CT 検査などの画像検査で行われる。各モダリティには長所短所があり、それらを相補的に用いて、それぞれの所見を併せて診断する。術前に責任病変の正確な位置が診断できれば、低侵襲な手術が可能にもなるため、その局在診断は重要である。画像診断モダリティの性能は向上してきているが、局在診断が困難な症例は存在する。局在不明症例においては、両側検索を行うかなど症例ごとに検討を要する。

Key Words：副甲状腺、原発性副甲状腺機能亢進症、頸部超音波検査、^{99m}Tc-MIBI シンチグラフィ、CT

はじめに

原発性副甲状腺機能亢進症(primary hyperparathyroidism: pHPT)は副甲状腺ホルモン(PTH)の過剰な産生により、高カルシウム血症、尿路結石、骨病変などをきたす疾患である。その原因は、副甲状腺の腺腫、過形成、または癌であるが、単発性の腺腫であることが多い。治療の第一選択は原因となっている病的副甲状腺の外科的切除であり、その局在診断は、一般に超音波検査(US)、^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィ、CT検査などの画像検査で行われる。

正常の副甲状腺は米粒大、長径5mmほどの小さな臓器であり、通常は甲状腺背面の上極と下極付近に左右1対ずつ計4腺ある。数や位置には個体差があり、5腺以上の過剰腺がみられることや、甲状腺とは離れた異所性に発生することがある。pHPTの局在診断にはまずUSが行われ、USのみで病的腺を描出、疑うことが可能なことも多い。しかし、サイズが小さい場合や異所性に発生した場合などは描出ができないことがあり、他のモダリティによる検索が必要となる。USで病的腺が描出され

ていても、その裏付けやUSで観察ができない部位の精査目的に他のモダリティによる検査を追加して局所診断が行われる。

本項では、各モダリティによるpHPTの局在診断、および当院の局在診断と現況について述べる。

1. 超音波検査(US)

USは簡便で被曝がなく、短時間で施行できる検査であり、画像診断の第一選択である。比較的小さな腺腫は、甲状腺背面側に形状整、境界明瞭、内部エコーレベル低・均質な楕円状の結節として描出される¹⁾。豊富な血流を反映し、結節内部に血流信号を描出する。結節のサイズが大きくなると内部エコーレベルが上昇し、内部エコーが不均質になることがあり、嚢胞形成を伴うこともある(図1, 2)。

副甲状腺の上腺は甲状腺上極から輪状軟骨下縁の高さに、下腺は甲状腺下極から胸腺舌区に位置することが多いため、USではまず同部を検索する。描出されない場合は、異所性副甲状腺腫の可能性を考え、検索範囲を広げる必要があるが、気管、食道の背面や縦隔などのUSで観察が困難または不可能な部位に発生することがあり、他のモダリティによる検索が必要な症例が一定数存在する。また、典型的な超音波像を示さないものや、ドプラで血流信号がはっきりしないものなど、甲状腺結節

Reprint Requests：〒874-0902 大分県別府市青山町7-52
野口記念会野口病院内科 檜垣直幸
e-mail address：higaki@noguchi-med.or.jp

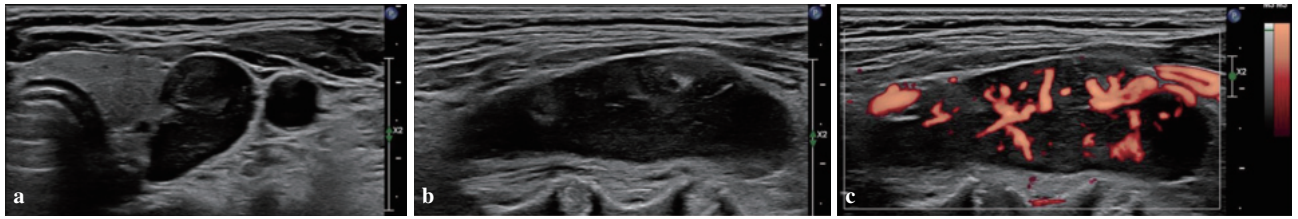


図1. 左上副甲状腺腺腫

a: Bモード像(横断像). b: Bモード像(縦断像). c: ドブラ法(縦断像). 甲状腺左葉の外側に形状整, 境界明瞭, 内部エコーレベル低, 不均質な充実性結節を描出する. 結節内部に血流信号を認める(a, b, c). 60歳代, 女性. intact PTH 547.0pg/mL, Ca 12.2mg/dL. 重量5,141mg

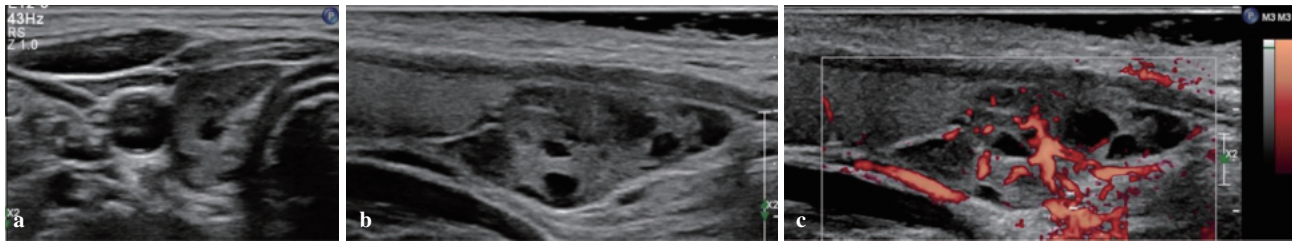


図2. 右下副甲状腺腺腫

a: Bモード像(横断像). b: Bモード像(縦断像). c: ドブラ法(縦断像). 甲状腺右葉の下極に形状整, 境界明瞭, 内部エコーレベル等からやや低, 不均質な充実性と嚢胞成分の混在した結節を描出する. 結節内部および周囲に血流信号を認める(a, b, c). 30歳代, 女性. intact PTH 151.0pg/mL, Ca 11.6mg/dL. 重量1,231mg

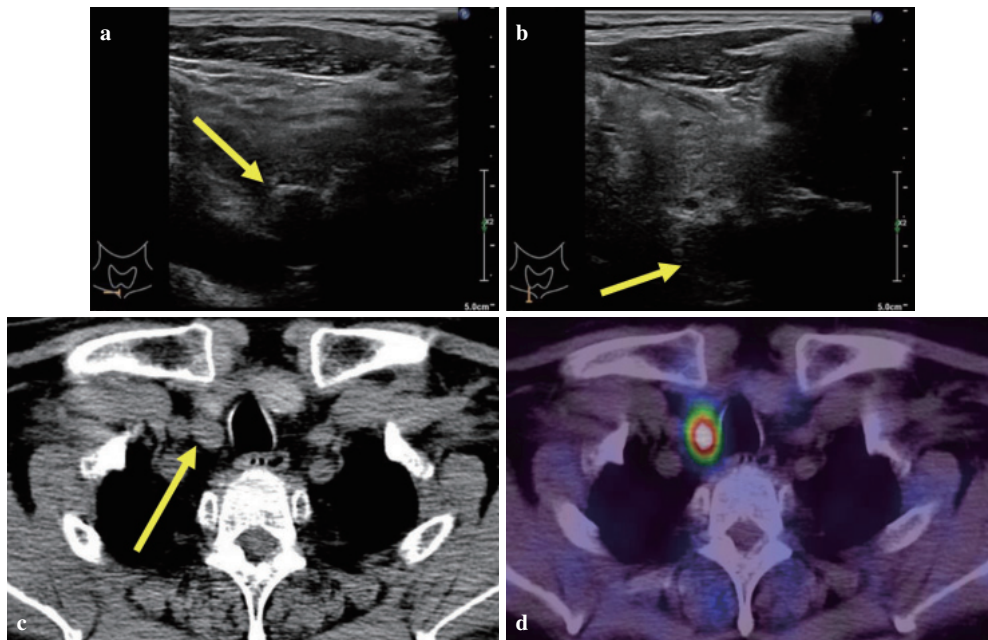


図3. 右下副甲状腺腺腫

a: Bモード像(横断像). b: Bモード像(縦断像). c: 単純CT(水平断). d: SPECT/CT融合画像. 甲状腺右葉下極側, 鎖骨下に境界不明瞭, 内部エコーレベル低の結節を描出するが, 深部にあるため明瞭に描出されない(a, b). ドブラ法で血流評価は困難であった. CTにて, 甲状腺右葉下極直下に低吸収結節を描出し, SPECT/CT融合画像この結節に一致して後期像での集積残存を認める(c, d). 70歳代, 男性. intact PTH 154.0pg/mL, Ca 11.8mg/dL. 超音波検査で内部エコーレベル低の結節が不明瞭に描出されたが, ドブラ法で血流評価は不可能であり, 詳細な評価はできなかった. MIBI検査で同結節を責任病変と診断し, 手術を施行した. 重量1,183mg

やリンパ節と鑑別が困難なものがあり, 他のモダリティ所見も併せて診断を行う(図3).

超音波像から腺腫と過形成の鑑別はできないが, 多腺の腫大が疑われた場合は, 過形成の可能性を考えて精査

を行う. 過形成によるpHPTでは, 副甲状腺はすべてが同程度に腫大するわけではなく, すべての腫大腺を描出ができないことがある. 一般に多腺病変は単腺病変より局在診断が難しく, 術前に単腺病変と診断していても,

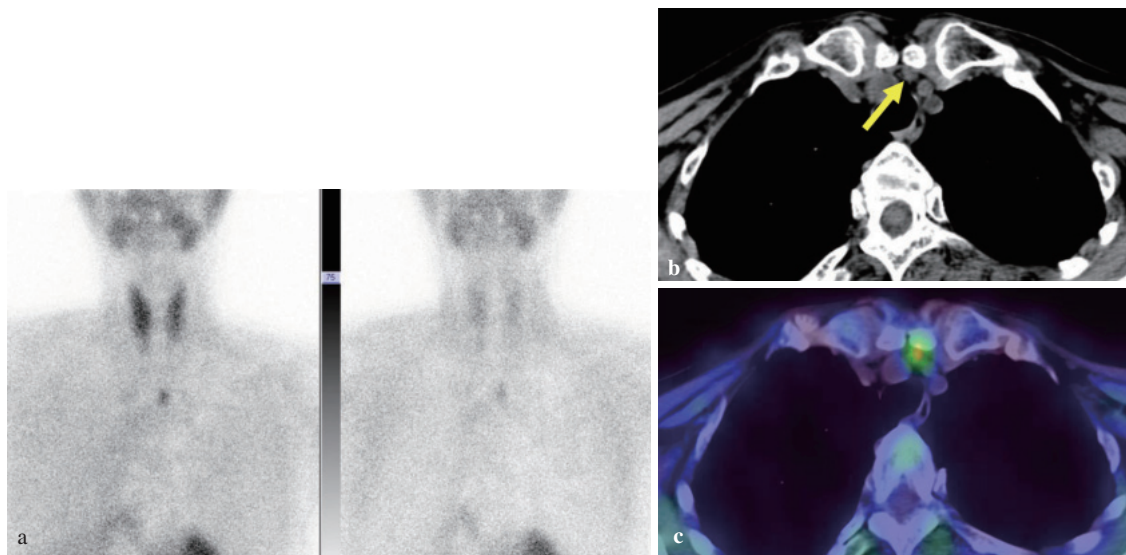


図4. 左下副甲状腺腺腫

a: MIBIシンチグラフィplaner像(左:早期像, 右:後期像). b: 単純CT(水平断). c: SPECT/CT融合画像. MIBIシンチグラフィ後期像にて集積残存を認める. CTで胸骨切痕のやや左背側に結節がみられ, SPECT/CT融合画像で同部に集積を認める. 60歳代, 女性. intact PTH 118.0pg/mL, Ca 10.8mg/dL. 超音波検査で病的腺の描出はできなかったが, MIBI検査で責任病変を描出し, 手術を施行した. 重量309mg

手術で多腺病変と診断されることがある. なお, 副甲状腺の精査とともに甲状腺の評価も行っておく必要がある.

2. ^{99m}Tc-MIBIシンチグラフィ(MIBI)

USと併せて局在診断に用いられることが多い. USより時間がかかり, コストも高いが, 本検査を併用することで診断率が向上する²⁾. 検査において, planar, SPECTだけでなく, SPECT/CTを行うことにより検出率が向上し, 解剖学的位置の客観的な評価も可能となる³⁾. USで観察が不可能な異所性副甲状腺腫の検出にも有用であるが(図4), すべての病的腺の検出ができるわけではない. 検出率が低下する要因として, 副甲状腺腫のサイズが小さい, 組織が過形成, 患者のBMIが大きい, Ca拮抗薬などの内服薬, びまん性甲状腺腫などが知られている⁴⁾. またMIBIが疑陽性を示すものとして, 甲状腺結節, 異所性甲状腺, 転移性や反応性リンパ節腫大, 血流の多い頸部腫瘍, 胸腺腫瘍などがあり⁴⁾, 他検査所見と併せて診断を行う必要がある.

3. 造影CT検査

Dynamic CT検査による精査が有用である^{5, 6)}. 腫大副甲状腺は単純CTでは正常甲状腺よりlow densityで, 造影早期相で強く造影され, 甲状腺と比較してisoからhigh densityとなり, 後期相で甲状腺よりlow densityを呈し, 造影パターンの違いにより腫大副甲状腺腫の診断を行う

(図5). リンパ節や甲状腺由来の結節, hypervascularな腫瘍などが鑑別になる. MIBI検査同様に異所性副甲状腺腫の検出にも有用である. 造影CT検査は, MIBI検査より短時間で施行可能であるが, 造影剤アレルギーのある症例には施行できない. また造影剤の使用は気管支喘息や状態の悪い患者などには原則禁忌であり, 腎不全患者にも使用できない. 腎機能障害がみられる症例には造影剤の減量や補液管理を要することがあり, 慎重な適応判断が求められる.

4. 当院の局在診断と現況

当院では, pHPTの局在診断にUSと^{99m}Tc-MIBI-SPECT/CT(MIBI)を施行している. 手術予定症例で局在診断ができていない場合は, 超音波ガイド下両側内頸静脈 intact PTHサンプリング検査を行うことがある. また責任病変の候補があるものの, 判然としない場合にはMRI検査, 造影CT検査を追加することもある. なお, 手術時には迅速intact PTHモニタリングを行っている.

2019年1月~2020年12月に当院で手術療法を行ったpHPT症例は147例であった. そのうち責任病変が単腺であった症例は139例(腺腫136例, 癌3例)であった. 単腺症例の139例のうち, USで腫大腺を描出できていた症例は112例(80.6%)であった. また, 当院でMIBIを施行した119例のうち, 責任病変を指摘し得た症例は112例(94.1%), 7例(5.9%)は検出されていなかった.

USとMIBI(他院施行例を含む)で, 一致した病変が指

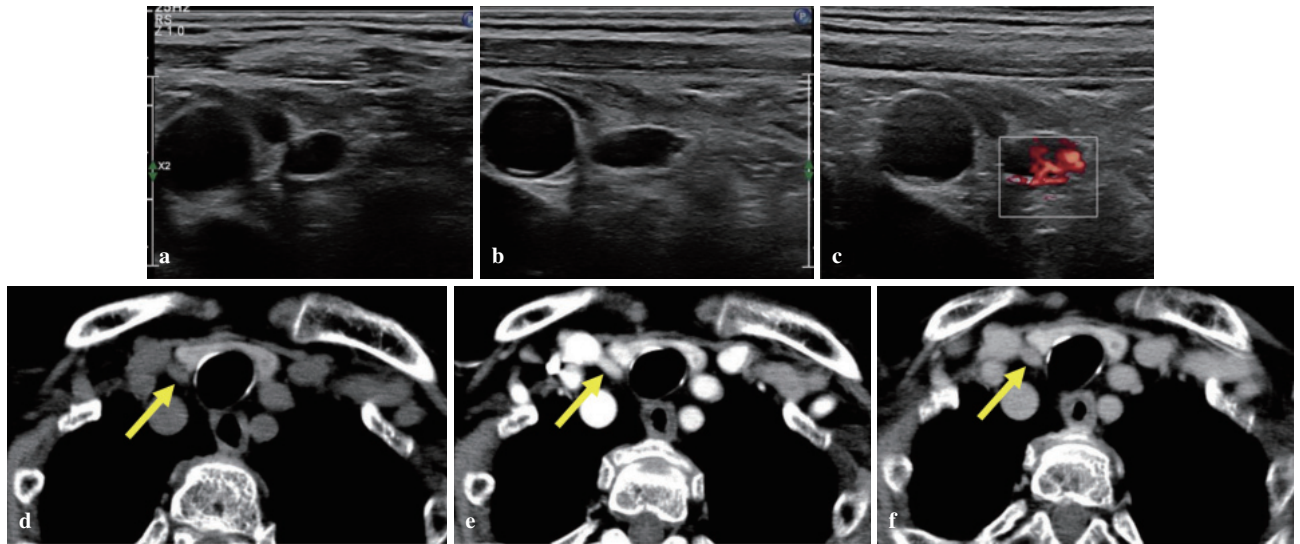


図5. 右下副甲状腺腺腫

a: Bモード像(横断像). b: Bモード像(長軸断像). c: ドプラ法(長軸断像). d: 単純CT. e: 造影CT(早期相). f: 造影CT(後期相). 甲状腺右葉の下極に形状整, 境界明瞭, 内部エコーレベル低, 均質な充実性結節を描出する. 結節内部に血流信号を認める(a, b, c). 単純CTで甲状腺右葉背側に甲状腺より低吸収結節を認める. 同結節は, 造影早期相では甲状腺と同程度に造影され, 造影後期相では甲状腺より低吸収結節として描出される(d, e, f). 80歳代, 女性. intact PTH 157.0pg/mL, Ca 10.9mg/dL. 他院からの紹介例. 当院のUS検査で責任病変の描出は可能であった. 持ち込みの造影CT画像で腫大副甲状腺に矛盾しない所見を認め, 手術を施行した. 重量306mg

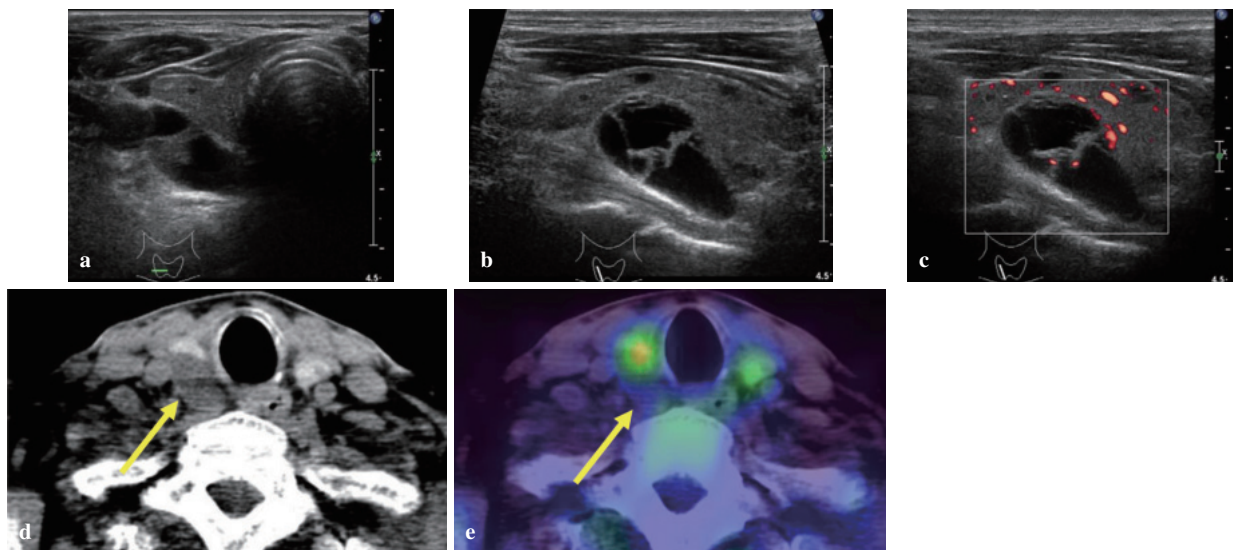


図6. 右上副甲状腺腺腫

a: Bモード像(横断像). b: Bモード像(縦断像). c: ドプラ法(縦断像). d: 単純CT(軸位断). e: SPECT/CT融合画像. 甲状腺右葉の背面に形状整, 境界一部不明瞭, 嚢胞成分が有意な結節を描出する. 内部に隔壁様の構造物がみられ, 同部位に血流を認める(a, b, c). 単純CTで甲状腺右葉背側に甲状腺より低吸収を示す結節を認めるが, SPECT/CT融合画像で, この結節に一致した集積残存を認めない(d, e). 70歳代, 男性. intact PTH 230.0pg/mL, Ca 11.6mg/dL. MIBI検査では甲状腺右葉背面側の結節以外にも集積残存の所見はみられなかった. 責任病変は甲状腺右葉背面側の結節を疑い, 手術を施行した. 重量1,237mg

摘されていた症例は111例(79.9%), MIBIのみで指摘されていた症例21例(15.1%), USのみで指摘し得ていた症例が1例(0.7%) (図6), 局在病変が不明であった症例は6例(4.3%)であった. これら6例は甲状腺に結節性病変(乳頭癌2例, 良性結節4例)があり, 甲状腺結節の手術とともに両側検索が施行され, 病的腺(重量164.7~240.3mg)の摘出が施行されていた.

なお, 単腺症例139例中107例(77.0%)は副甲状腺のみの手術が施行されていたが, 32例(23.0%)は甲状腺疾患の手術(良性結節19例, 乳頭癌8例, バセドウ病4例, 髄様癌1例)も施行されていた.

まとめ

術前に責任病変の正確な位置が診断できれば, 低侵襲

な手術が可能にもなるため, その局在診断は重要である. 治療方針, 術式の検討において, 甲状腺疾患も考慮にする必要があり, 甲状腺の精査も欠くことはできない. 画像診断モダリティの性能は向上してきているが, 局在診断が困難な症例は存在する. 局在不明症例においては, 手術療法にて両側検索を行うか, 保存的に経過をみるかなど症例ごとに検討を要する.

【文献】

- 1) 日本乳腺甲状腺超音波医学会甲状腺用語診断基準委員会編: 甲状腺超音波診断ガイドブック(第3版). 疾患別診断. 副甲状腺疾患. 東京, 南江堂, 2016: pp 135-137
- 2) Lu R, Zhao W, Yin L, et al: Efficacy of ultrasonography and Tc-

- 99m MIBI SPECT/CT in preoperative localization of parathyroid adenomas causing primary hyperthyroidism. *BMC Med Imaging* 2021; 21(1): 87 doi:10.1186/s12880-021-00616-1
- 3) Wong KK, Fig LM, Gross MD, et al: Parathyroid adenoma localization with 99mTc-sestamibi SPECT/CT: a meta-analysis. *Nucl Med Commun* 2015; 36(4): 363-375
- 4) 中駄邦博, 櫻井正之: 副甲状腺機能亢進症の画像診断——MIBIシンチグラフィ. *乳腺甲状腺超音波医学* 2016; 5(1): 35-40
- 5) Hoang JK, Sung W, Bahl M, et al: How to perform parathyroid 4D CT: tips and traps for technique and interpretation. *Radiology* 2014; 270(1): 15-24
- 6) 佐藤伸也, 山下弘幸. 造影CTによる原発性副甲状腺機能亢進症の画像診断——異所性副甲状腺腫を中心に. *乳腺甲状腺超音波医学* 2016; 5(1): 41-44

『副甲状腺疾患』

超音波検査で副甲状腺と鑑別すべき所見

昭和大学横浜市北部病院甲状腺センター¹⁾, 同診療技術部²⁾, 同病理³⁾國井 葉¹⁾ 佐々木栄司²⁾ 坂上 聡志¹⁾ 中野 賢英¹⁾
福島 光浩¹⁾ 亀山 香織³⁾ 福成 信博¹⁾

要旨: 副甲状腺は腫れていないと見つけられず、腫れていても場所によってはわかりにくいので、超音波のみで部位を同定するのは難しい臓器である。また、鎖骨下の病変に関しては超音波での確認が難しい。超音波の頸部操作が行える範囲で副甲状腺と鑑別すべき疾患として、リンパ節、甲状腺腫瘍・異所性甲状腺腫、神経原性腫瘍があがる。それぞれの特徴を画像比較して所見を述べる。副甲状腺腫大の特定には、鑑別すべき疾患・臓器を念頭に入れて走査することが一助になると考える。

Key Words: 副甲状腺, 副甲状腺腫大, 頸部リンパ節, 異所性甲状腺腫, 神経原性腫瘍

はじめに

正常の副甲状腺の大きさは文献にもよるが3~5mm大であるため、頸部の超音波検査において確認することが難しい。また、副甲状腺は胎生期の移動距離が大きいことも一つの要因となり、その位置は多岐にわたり、甲状腺の背面以外に認められることもある。要するに副甲状腺は腫れていないと見つけられず、腫れていても場所によってはわかりにくいので、超音波のみで部位を同定するのは難しい臓器である。また、鎖骨下の病変に関しては超音波での確認が難しい。ただ、他のモダリティに比して超音波は侵襲がないため、副甲状腺腫大を確認する機器として第一選択となることが多い。

超音波の頸部操作が行える範囲で副甲状腺と鑑別すべき疾患として、頸部周囲の橢円形を呈する腫瘍を考えると、リンパ節、甲状腺腫瘍・異所性甲状腺腫、神経原性腫瘍があがる。ここでは、それぞれの特徴を画像比較して所見を述べる。

1. 副甲状腺腫大

腫大した副甲状腺は、Bモードで甲状腺より低エコーな腫瘍として確認される。ただ、副甲状腺腫の細胞密度が均質だと低エコーに見えるが、線維化や脂肪変性を含むと甲状腺と同程度のエコーレベルのこともあり、一概にエコー輝度で副甲状腺を判断することができない。

もう一つの特徴は、被膜構造を有していることで境界明瞭となることである。これは副甲状腺と甲状腺の間には被膜による隔りがあるため、超音波の強い反射により高エコーが見えてくる。また、副甲状腺は内分泌臓器であるため、臓器の活性が過多になればカラードプラで内部に血流がみられることが多い(図1)。

2. 頸部リンパ節腫大

頸部にみられるリンパ節のうち、副甲状腺と鑑別を要するのは、主にIII番の気管傍リンパ節、IV番の甲状腺周囲リンパ節であるが、異所性に認められる副甲状腺腫大に関してはこの部位に限らない。

図2a, bは甲状腺下方の病変を撮影したものである。甲状腺右下に20mm大の橢円形状腫瘍を認め、その内部エコーは等~低で、境界はほぼ整で明瞭である。ただ、境界部の高エコーは、はっきり認められない。症例は甲

Reprint Requests: 〒224-8503 神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎中央35-1 昭和大学横浜市北部病院甲状腺センター 國井 葉

e-mail address: y-kunii@med.showa-u.ac.jp

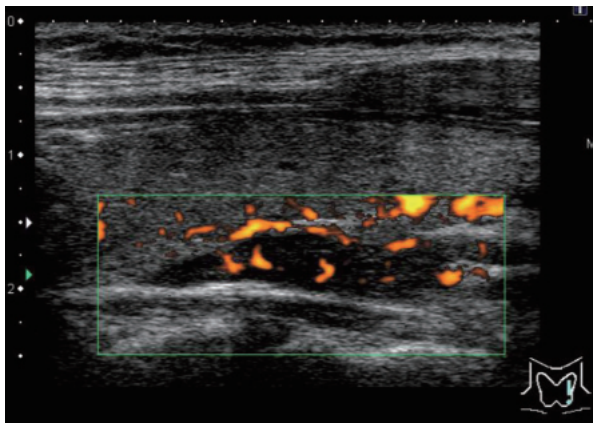


図1. 副甲状腺腫. 甲状腺の背面に接する扁平, 楕円形で境界明瞭, 内部低エコーの腫瘍. 境界部線状高エコーを認める. ドプラ法では, 内部に血流信号を認める.

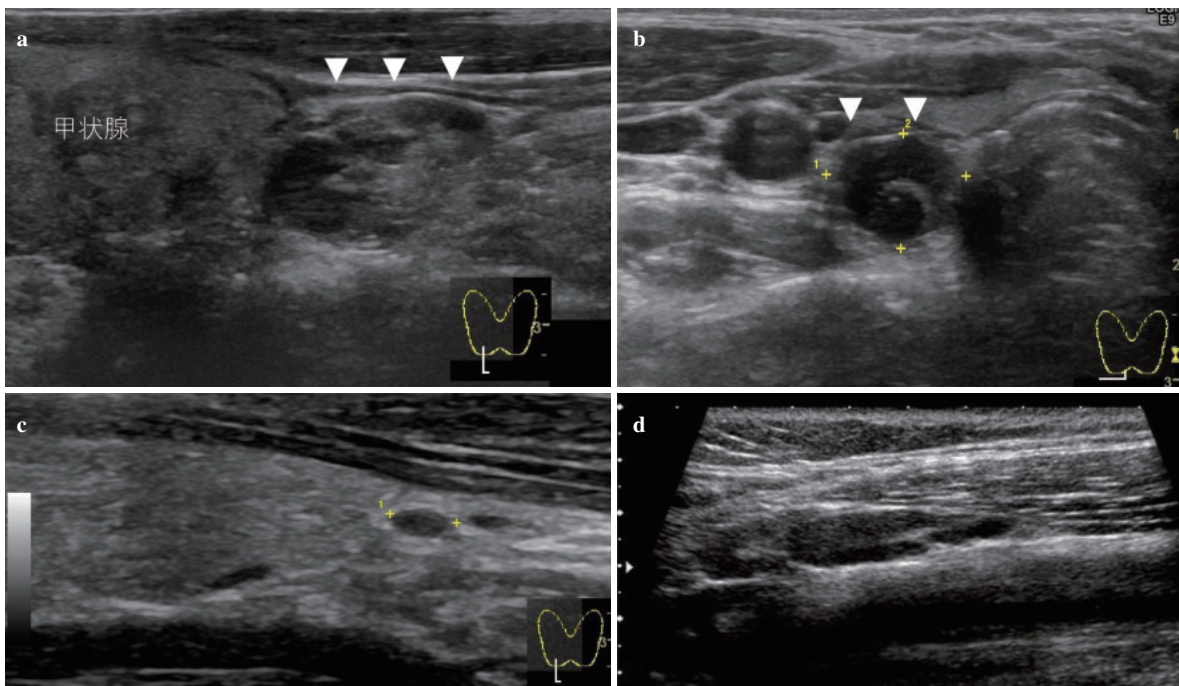


図2. a: 右甲状腺下腫瘍(▽)縦断像, b: 右甲状腺下腫瘍横断像, c: Ca高値症例の縦断像, d: 正常リンパ節

状腺乳頭癌があり, これは右III番(気管傍リンパ節)のリンパ節転移である. 副甲状腺との鑑別は境界部の高エコーがやはり乏しいのが一番の鑑別点かと考える.

別の症例であるが, PTH(parathyroid hormone)高値で紹介され, 頸部甲状腺超音波検査で甲状腺左下に約3.0mmと小さな楕円形状の境界明瞭な腫瘍(図2c)を認めた. 症例はIgA腎症があり, Ca 8.6(補正值)mg/dLと正常下限であるため, 二次性副甲状腺機能亢進症も否定できない病態であった. しかし, あまりにも小さく副甲状腺とも, 右IIIリンパ節ともとれる所見である.

図2dに示すように正常なリンパ節は, 縦横比が小さく扁平である. 境界明瞭, 内部はほぼ均質, 皮質のエコーレベルは低となり, 所見としては腫大した副甲状腺とよく似ている. 違いは, リンパ門領域で, 高エコーが確認できたらリンパ節と考えられる.

リンパ節との鑑別点をまとめると, どちらも低エコーの腫瘍であるが, 副甲状腺は甲状腺との境界に明瞭な線状高エコーを確認できる. また副甲状腺では, カラー Dopラで境界部への血流が認められることが多いが, リンパ節ではリンパ門からの流入血管がみられる点かもう一つの鑑別点である.

症例のように頸部左右のIII番リンパ節は特に副甲状腺腫との鑑別に注意が必要な部位である.

3. 甲状腺腫瘍, 異所性甲状腺腫

甲状腺内にとどまる腫瘍や甲状腺との連続性が確認できる腫瘍は甲状腺由来と確認がしやすい. しかし, 甲状腺の辺縁に位置する腫瘍は甲状腺との境界が確認できる場合もあり, また異所性甲状腺腫は甲状腺と境界があるため副甲状腺腫大と鑑別を要する.

1) 甲状腺腫瘍

図3に症例を提示する。これは甲状腺左下ある33.8mmの腫瘍で、一部嚢胞変化を伴い、境界部高エコーがみられる。一部形状不整。内部エコーは甲状腺と比較してやや低。

カラードプラを見ると、甲状腺と腫瘍の境界部に血流がみられる。縦断像だとさらに血流が明らかになる。

超音波画像上は、副甲状腺腫大のように見えるが、担

当医は甲状腺腫瘍を考え、大きさもあることより細胞診を施行。結果は、濾胞上皮細胞がしっかりとれており、甲状腺由来で相違ない所見であった。

2) 異所性甲状腺腫

図4は、異所性甲状腺腫の症例であるが、甲状腺の右下に18.6mm大の甲状腺と等エコーの結節にみえる。境界部の線状高エコーが認められる。カラードプラでは、

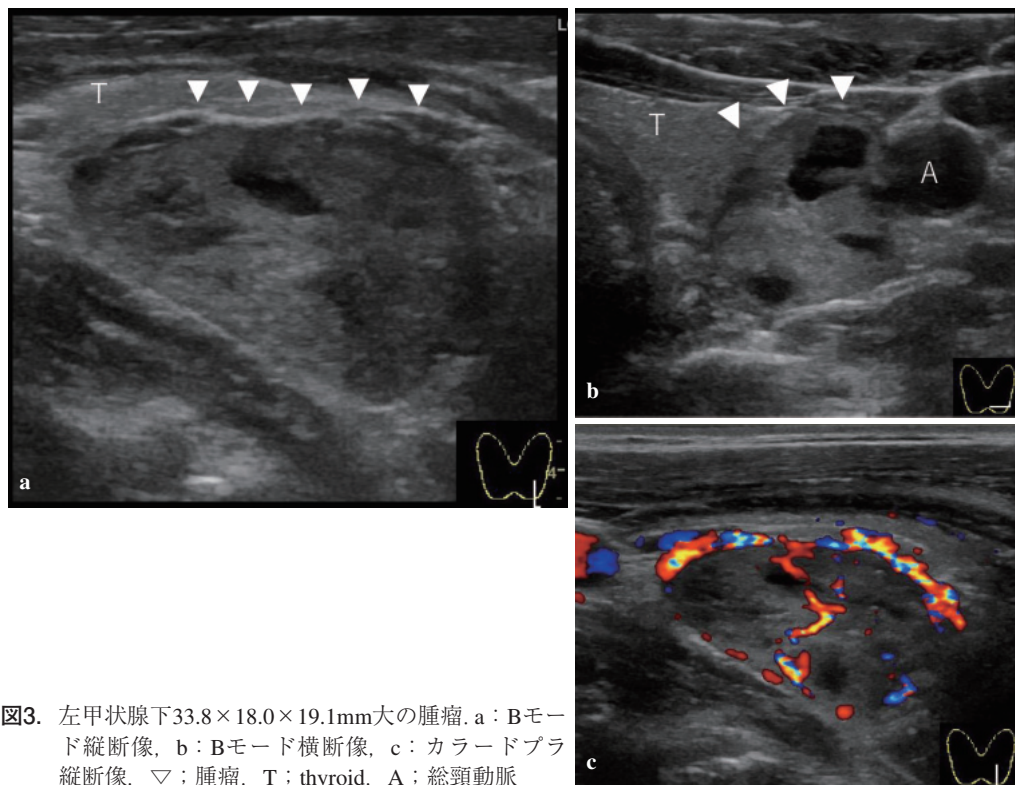


図3. 左甲状腺下33.8×18.0×19.1mm大の腫瘍. a: Bモード縦断像, b: Bモード横断像, c: カラードプラ縦断像. ▽: 腫瘍, T: thyroid, A: 総頸動脈

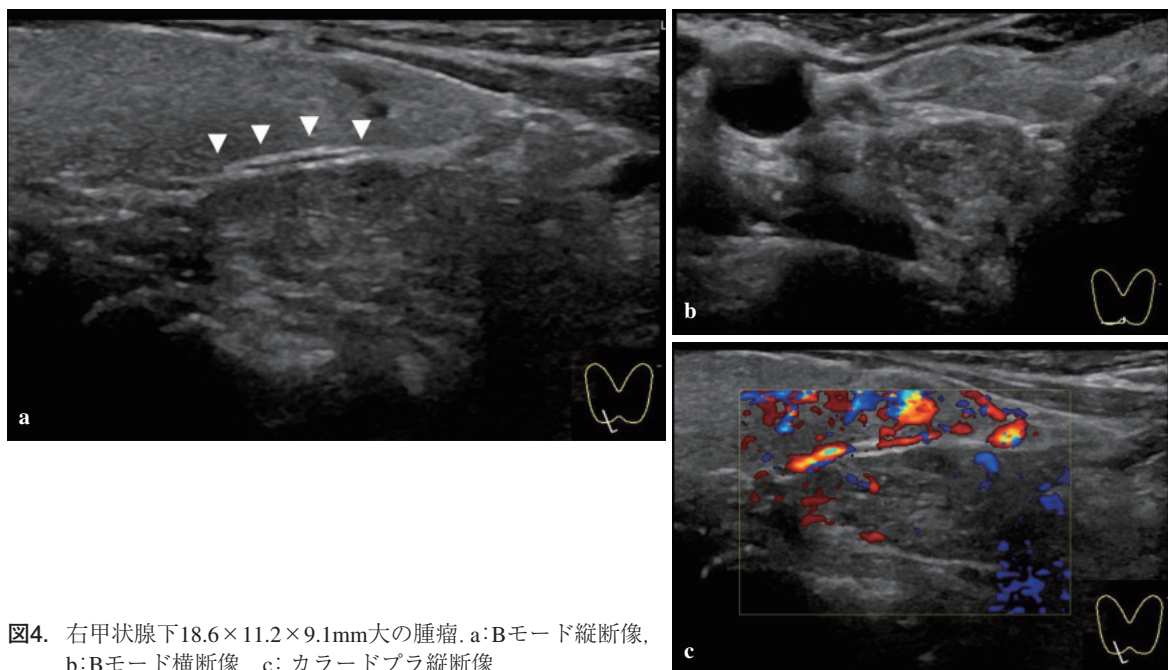


図4. 右甲状腺下18.6×11.2×9.1mm大の腫瘍. a: Bモード縦断像, b: Bモード横断像, c: カラードプラ縦断像

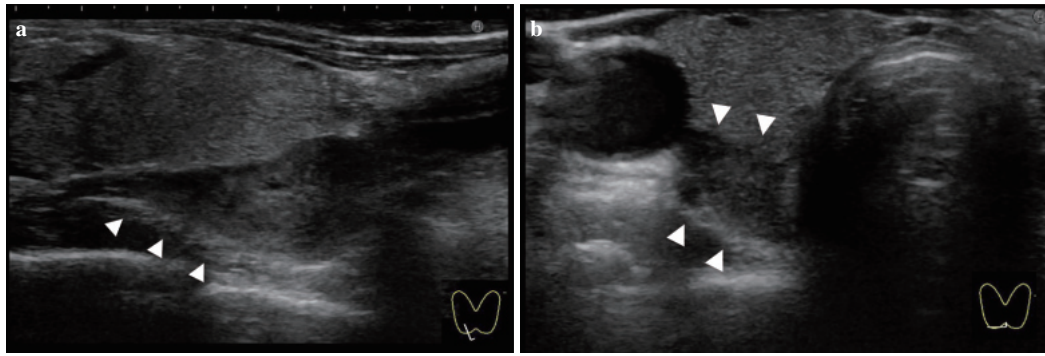


図5. 右下副甲状腺腫大(18.4×7.1×7.8mm). a: 縦断像, b: 横断像

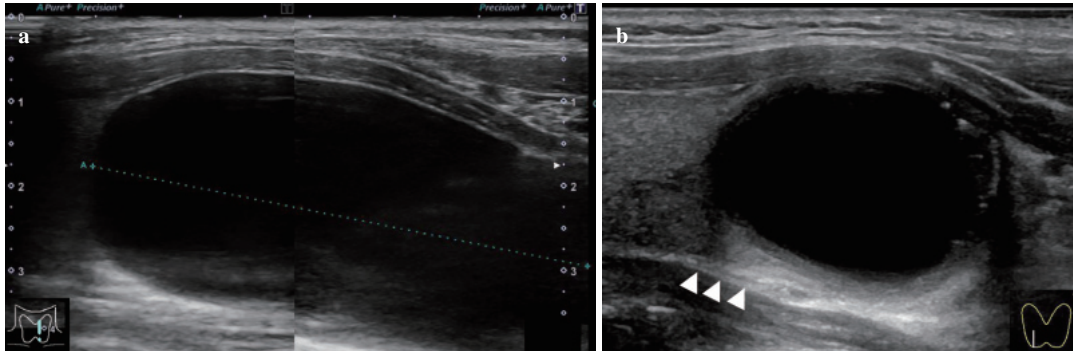


図6. 嚢胞. a: 副甲状腺嚢胞, b: 甲状腺嚢胞. △甲状腺組織を確認する.

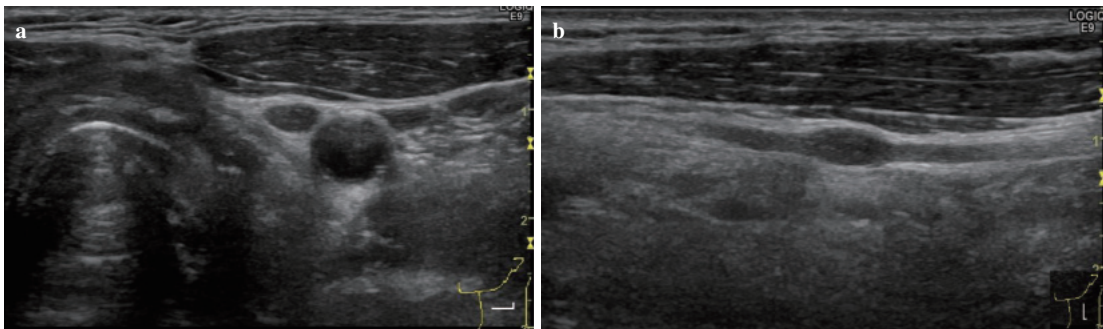


図7. 迷走神経由来の神経鞘腫. a: 縦断像, b: 横断像

境界部の線状高エコー部位に一致して血流がみられる。副甲状腺腫大(図5)と比較してみると異所性甲状腺腫は、甲状腺組織と同等のエコーレベルであることが多い。ただ、甲状腺被膜で覆われているので副甲状腺腫大と同様境界部に線状高エコーや血流を認める。副甲状腺との鑑別は、甲状腺組織との内部エコーレベル・性質が同等であることを確認する。

3) 甲状腺嚢胞

甲状腺嚢胞と副甲状腺嚢胞の画像を図6に供覧する。下極の甲状腺嚢胞は大きくなると副甲状腺嚢胞と鑑別を要するものがある。甲状腺嚢胞は腫瘤の背側を見ると甲状腺組織が確認できる。ただ、なかには甲状腺嚢胞と思

い穿刺吸引を施行したところ無色透明な液体が引けることもある。その際は、副甲状腺嚢胞を疑い可能であれば排液のPTHが測定できるとよい。高値であるなら、副甲状腺由来の嚢胞である。しかし、一般的に検査会社は血液以外の材料のPTH測定を推奨していないのが現状である。

逆もあり、腫大した副甲状腺が、稀ではあるが甲状腺内に埋没しているものもあるため、Ca高値、PTH高値の場合は、埋没型副甲状腺腫瘍も念頭に入れておく必要がある。

4. 神経原性腫瘍

図7は、右頸部の総頸動脈内側よりに低エコー、楕円

形の腫瘍が認められる。

縦断像をみると腫瘍に連なった線状の低エコーがみられ神経鞘腫であることが明らかである。この症例は、迷走神経の神経鞘腫と考えられる。

神経原性腫瘍も主に内部エコー低となるが、嚢胞変性等があると均質ではなくなる。また、繰り返しになるが腫瘍辺縁での神経との連続性を確認できれば鑑別は容易となる。あまり大きな神経原性腫瘍であると神経との連続性の確認が難しいこともある。

おわりに

正常副甲状腺は、腫大していなければ超音波検査では確認できない臓器である。また、副甲状腺が腫大してい

たとしても部位は多彩であるため、副甲状腺腫大の特定には、鑑別すべき疾患・臓器を念頭に入れて走査することが一助になると考える。

頸部の他腫瘍との鑑別が超音波で可能ならばよいが、鑑別できず、特にCa高値、PTH高値な場合で局在をはっきりさせる必要がある場合は、CTや^{99m}Tc-MIBIシンチといった他のモダリティと合わせて見ていくことが推奨される。

【文献】

- 1) 日本乳腺甲状腺超音波医学会甲状腺用語診断基準委員会編：甲状腺超音波診断ガイドブック(改訂第3版)。東京，南江堂，2016

『副甲状腺疾患』

副甲状腺癌の超音波所見

伊藤病院外科
北川 亘

要旨: 原発性副甲状腺機能亢進症の病因の大部分は副甲状腺腺腫が約 80～85%を占めており、副甲状腺癌は1%未満である。副甲状腺癌はある程度大きな腫瘍であることが多いので、小さな腺腫と比べ超音波検査で描出することは容易であるが、副甲状腺癌と診断することは周囲臓器への明らかな浸潤や遠隔転移がなければ困難である。临床上、副甲状腺癌に遭遇することは非常にまれであるが、その超音波所見の特徴や臨床像を理解しておくことは重要である。

Key Words: 副甲状腺癌, 原発性副甲状腺機能亢進症, 超音波検査

はじめに

原発性副甲状腺機能亢進症の大部分は、副甲状腺腺腫が病因(約80～85%)で、過形成が10～15%、多発腺腫が5%、副甲状腺癌は1%未満といわれている¹⁾。副甲状腺癌は、以前は厚いfibrous bandや核分裂像といった病理組織所見が加味されて診断されたため、病理医間、施設間で副甲状腺癌の頻度に差が認められていた。2004年に発行されたWHO基準からは、脈管侵襲、神経周囲浸潤、被膜浸潤あるいは遠隔転移が認められるものが癌と定義された²⁾。

副甲状腺腺腫と副甲状腺癌を超音波検査で鑑別することは容易ではない。超音波検査で副甲状腺腺腫は境界明瞭、内部低エコーの扁平、楕円形の腫瘍として描出される。副甲状腺腺腫は被膜が線状高エコーを呈し、甲状腺との境界は甲状腺と副甲状腺腺腫の被膜が重なるため、より高エコーとなり強調される。他方、副甲状腺癌では線状高エコーが明瞭でないことが多い³⁾。

副甲状腺腺腫は小さい腫瘍が多いが、副甲状腺癌は副甲状腺腺腫に比べある程度大きな腫瘍であることが多いので、小さな腺腫と比べ超音波検査で描出することは容

易である。しかし周囲臓器への明らかな浸潤や遠隔転移がなければ、副甲状腺癌と診断することは難しい。

1. 副甲状腺腺腫と副甲状腺癌の臨床的特徴の比較

表1に副甲状腺腺腫と副甲状腺癌の臨床的特徴を示した⁴⁾。副甲状腺癌は年齢40～50歳で腺腫の50～60歳に比べ若く、男女比は腺腫が3～4:1であるのに対し、副甲状腺癌はほぼ1:1と性差がない。副甲状腺癌の大きさは3cmより大きいものが多く、触診できるものが約50%に認められる。血清カルシウムレベルが14mg/dLより高く、PTHホルモン値が副甲状腺腺腫では正常の1.5～2倍程度であるが、副甲状腺癌は5～10倍といわれている。腎病変や骨病変が認められることがしばしばある。ただし、副甲状腺癌であっても小さなものも存在するし、PTH-Iやカルシウム値がそれほど高値でないものも存在する。

藤本⁵⁾は骨病変、高カルシウム血症クリーゼなどの激しい臨床症状、血清カルシウム値14mg/dL以上、頸部腫瘍の触知、PTH-Iの異常高値がある時は、まず副甲状腺癌でないか疑ってみることが重要としている。そして生検は病理組織診断が難しく、術中播種・再発の危険性があるので術前・術中所見から外科医が副甲状腺癌か判断するとしている。

2. 副甲状腺癌の超音波所見

副甲状腺癌はある程度大きな腫瘍であることが多い、

Reprint Requests : 〒150-8308 東京都渋谷区神宮前4-3-6
伊藤病院外科 北川亘
e-mail address : w-kitagawa@ito-hospital.jp

表1. 副甲状腺腺腫と副甲状腺癌の臨床的特徴

	parathyroid adenoma	parathyroid carcinoma
age of diagnosis	50-60	40-50
sex (female : male)	3-4 : 1	1 : 1
palpable neck mass	seldom	50%
concomitant renal and bone diseases	seldom	common
serum calcium level	elevated	>14mg/dL (3.5mmol/L)
parathyroid hormone level	1.5-2 times of normal	5-10 times of normal
size of tumor (cm)	<3	>3
invasion to surrounding tissues	seldom	common

文献4)より引用改変

超音波検査で描出することは容易であるが、腺腫と鑑別することは困難であることが多い。日本乳腺甲状腺超音波医学会編集の『甲状腺超音波診断ガイドブック(改訂第3版)』では副甲状腺癌の超音波所見として、分葉あるいは不整な形状、内部不均質で低エコー、周囲臓器への明らかな浸潤、縦横比(D/W比)が1.0以上で厚みを持った腫瘍であることをあげている³⁾。また副甲状腺腺腫にみられる甲状腺との境界である線状高エコーが明瞭でないことが多い。

Fangら⁶⁾は、超音波画像で内部不均質、被膜が厚い、浸潤所見がある点が、副甲状腺腺腫や過形成と副甲状腺癌との比較で有意差があったと報告している。Liuら⁷⁾は、さらに石灰化、大きい腫瘍、D/W比が高い、嚢胞性変化、疑わしいリンパ節の存在が副甲状腺癌を疑う所見としている。

副甲状腺癌を疑う超音波所見の主な特徴を表2に示し

表2. 副甲状腺癌を疑う超音波検査の主な特徴

・ 大きい腫瘍(3cm以上)	・ 被膜が厚い
・ 形状不整	・ D/W比が高い
・ 内部不均質	・ 嚢胞性変化
・ 浸潤所見あり	・ 分葉状
・ 石灰化あり	・ 疑わしいリンパ節の存在

た。超音波所見では、形状不整、内部不均質、被膜が厚く、浸潤所見があるもの、分葉状、嚢胞性変化が癌である可能性がある。また、石灰化や縦横比(D/W比)が高い、疑わしいリンパ節が認められることは、より副甲状腺癌を疑う所見となる。まれに非機能性の副甲状腺癌がある。副甲状腺腺腫や副甲状腺癌は播種しやすいので穿刺吸引細胞診は禁忌である。

3. 症例提示

ここで、実際の副甲状腺癌症例について呈示する。

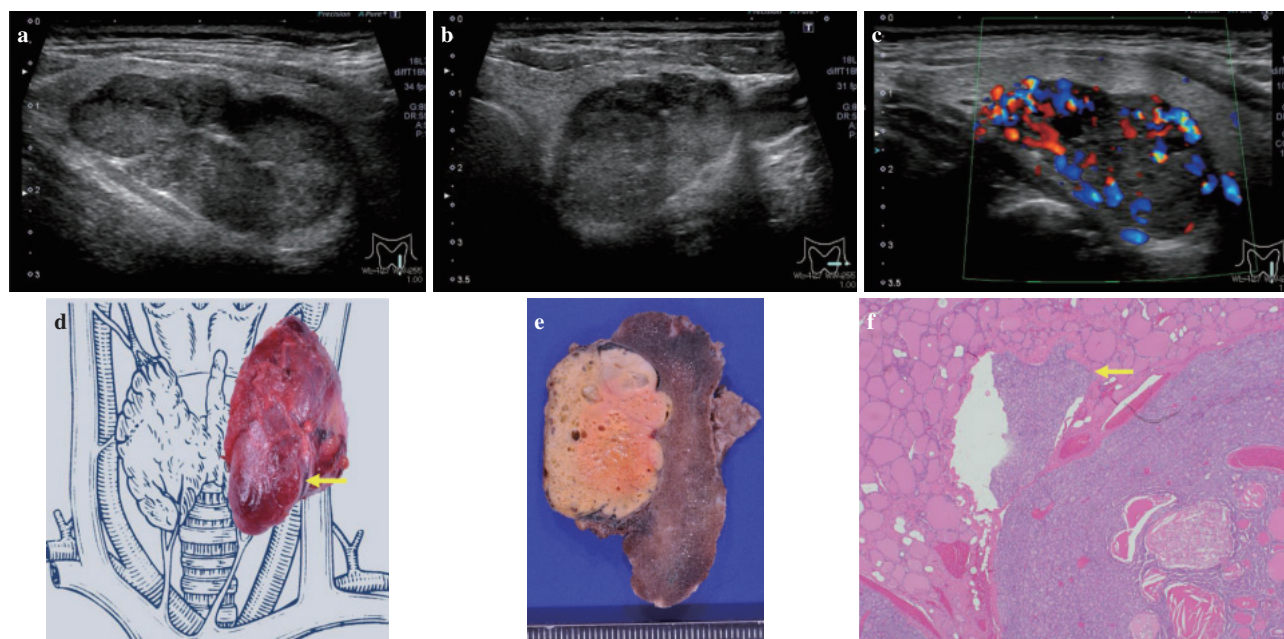


図1. 症例1. 80歳代女性. a : Bモード縦断像. b : Bモード横断像. 形状不整, 分葉状, 内部不均質で石灰化, 嚢胞性変化を伴う. c : カラー Doppler, 内部血流を認める. d : 手術術式. 副甲状腺(矢印)摘出術 + 甲状腺左葉合併切除術 + 頸部中央区域郭清術を施行. e : 切除標本. 断面で副甲状腺腫瘍は分葉状を呈す. f : 病理組織像. 甲状腺組織内への浸潤所見(矢印)が認められる.

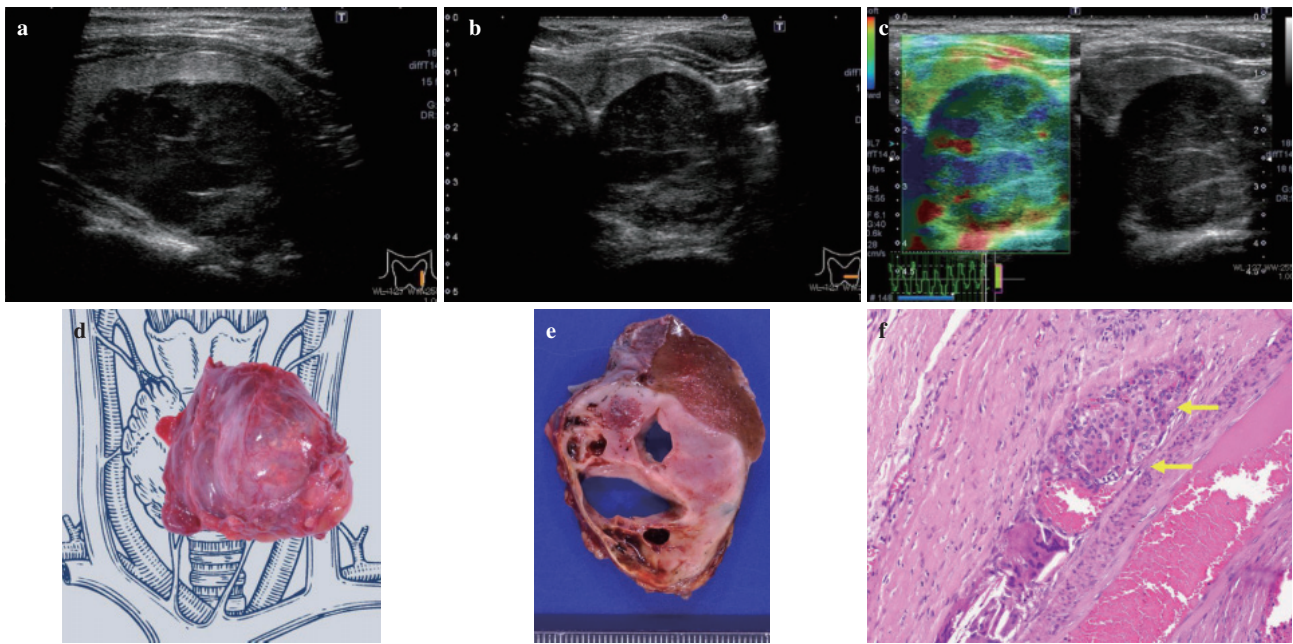


図2. 症例2. 60歳代男性. a: Bモード縦断像. b: Bモード横断像. 形状不整, 内部不均質. c: エラストグラフィ. 硬い腫瘍を認める. d: 手術術式. 副甲状腺摘出術+甲状腺左葉合併切除術を施行. e: 切除標本. 断面で副甲状腺は形状不整で嚢胞性変化を伴う. f: 病理組織像. 脈管侵襲所見(矢印)が認められる.

1) 症例1 (図1)

80歳代女性.

副甲状腺関連検査: PTH-I 792.0pg/mL, Ca 12.2mg/dL, P 1.8mg/dL.

Bモード像で甲状腺左葉下極付近に大きさ24.8×18.8×35.4mmの腫瘍を認める. エコー画像で形状不整, 分葉状, 内部不均質, 石灰化や嚢胞性変化を伴っており副甲状腺癌が疑われる. カラー Doppler で内部血流を認める. 手術は副甲状腺摘出術, 甲状腺左葉合併切除術, 頸部中央区域郭清術を施行した.

切除標本の断面では, 副甲状腺腫瘍は分葉状になっており, 病理組織診断では甲状腺組織内への浸潤所見が認められ, 副甲状腺癌と診断された.

2) 症例2 (図2)

60歳代男性.

副甲状腺関連検査: PTH-I 189.6pg/mL, Ca 10.5mg/dL, P 1.9mg/dL.

Bモード像で甲状腺左葉下極付近に大きさ29.5×30.0×41.1mmの腫瘍を認める. エコー画像で形状不整, 内部不均質, D/W 0.98とほぼ1に近く, 嚢胞性変化を伴う. エラストグラフィで硬い腫瘍を呈していた. 手術は副甲状腺摘出術, 甲状腺左葉合併切除術を行った.

切除標本の断面では副甲状腺が甲状腺に浸潤しており, 病理組織診断では被膜浸潤, 脈管侵襲が認められ,

副甲状腺癌と診断された.

3) 症例3 (図3)

70歳代女性.

副甲状腺関連検査: PTH-I 691.1pg/mL, Ca 13.0mg/dL, P 1.5mg/dL.

Bモード像で甲状腺右葉背側に大きさ13.1×12.2×21.2mmの腫瘍を認める. エコー画像で形状不整, 内部不均質, 分葉状で副甲状腺癌が疑われた. 手術は副甲状腺摘出術, 甲状腺右葉合併切除術, 頸部中央区域郭清術を施行した.

切除標本の断面では, 分葉状で境界不明瞭であった. 病理組織診断では甲状腺組織内への広範な浸潤を呈し, 副甲状腺癌と診断された.

4) 症例4 (図4)

50歳代女性.

副甲状腺関連検査: PTH-I 234.0pg/mL, Ca 11.1mg/dL, P 2.3mg/dL.

Bモード像で甲状腺左葉背側に大きさ15.2×12.8×16.5mmの腫瘍を認めた.

エコー画像で内部不均質だが, 他の副甲状腺癌を疑う所見はなかった. 手術中周囲組織への癒着がなく副甲状腺摘出術のみが施行された.

病理組織診断では被膜浸潤, 脈管侵襲を呈し, 副甲状

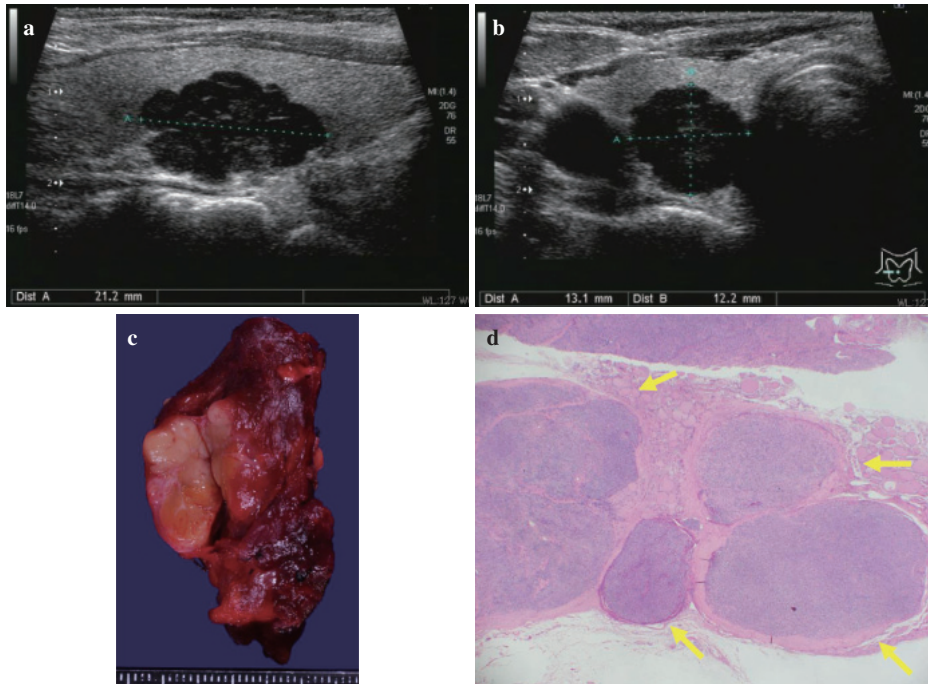


図3. 症例3. 70歳代女性. a: Bモード縦断像. b: Bモード横断像. 形状不整, 内部不均質, 分葉状を呈す. c: 切除標本. 副甲状腺摘出術+甲状腺右葉合併切除術+頸部中央区域郭清術施行. 断面で副甲状腺腫瘍は分葉状で境界不明瞭. d: 病理組織像. 甲状腺組織内へ広範浸潤所見(矢印)を呈す.

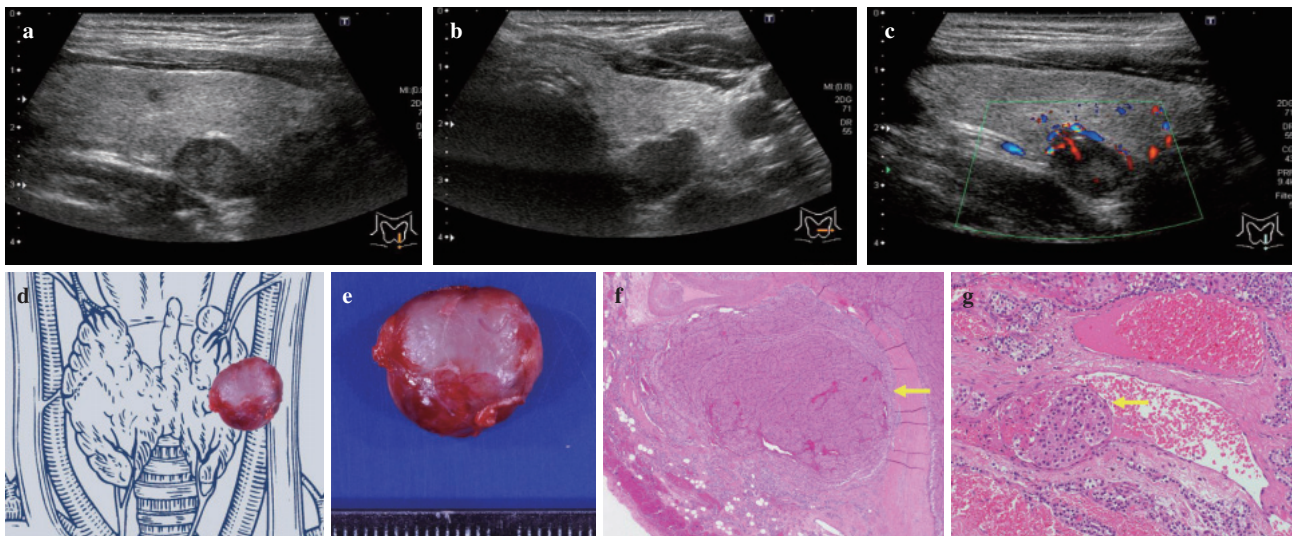


図4. 症例4. 50歳代女性. a: Bモード縦断像. b: Bモード横断像. 内部不均質だが, 他の副甲状腺癌を疑う所見なし. c: カラー Doppler. 内部血流を認める. d: 手術術式. 術中周囲臓器への癒着なく, 副甲状腺摘出術のみを施行. e: 切除標本. f: 病理組織像. 被膜浸潤所見(矢印)を認める. g: 病理組織像. 脈管侵襲所見(矢印)を認める.

腺癌と診断された.

まとめ

超音波上良性にみえる副甲状腺癌もあり, 副甲状腺癌を術前診断することは, 周囲臓器への明らかな浸潤や遠隔転移がなければ難しい. ある程度大きな腫瘍で形状不整, 境界不明瞭, 内部不均質, 分葉状, D/W比が高いなどの超音波所見は癌の可能性を念頭に, 臨床的特徴を考

慮して診断を進めていく必要がある. 副甲状腺の超音波検査時は, 副甲状腺癌と遭遇する機会は非常に少ないが, 副甲状腺癌の特徴的な超音波所見を考えながら超音波検査を進めていくことが重要である.

【文献】

1) Randolph GW(ed): Surgery of the thyroid and parathyroid glands. Third edition, US, Elsevier, 2020; pp 502-516

- 2) 亀山香織：副甲状腺腫瘍の病理. 内分泌腺腫瘍(第2版). 日本臨牀 2020;78(増刊号4):495-499
 - 3) 日本乳腺甲状腺超音波医学会, 甲状腺用語診断基準委員会編：甲状腺超音波診断ガイドブック(改訂第3版). 東京, 南江堂, 2016;pp 135-143
 - 4) Randolph GW(ed): Surgery of the thyroid and parathyroid glands. Third edition, US, Elsevier, 2020; pp 591-596
 - 5) 藤本吉秀：いろはにほへと——甲状腺・副甲状腺疾患診療の真髄を求めて. 東京, インターメルク, 1997;pp 267-269
 - 6) Fang C, Konstantatou E, Mulhollan N et al: A retrospective review of the role of B-mode and color Doppler ultrasonography in the investigation of primary hyperparathyroidism: Features that differentiate benign from malignant lesions. Ultrasound 2018; 26(2): 110-117
 - 7) Liu J, Zhan WW, Zhou JQ et al: Role of ultrasound in the differentiation of parathyroid carcinoma and benign parathyroid lesions. Clin Radiol 2020; 75(3): 179-184
-

『副甲状腺疾患』

原発性副甲状腺機能亢進症に合併する甲状腺疾患

やました甲状腺病院外科

進藤 久和 佐藤 伸也 山下 弘幸

要旨: 甲状腺と副甲状腺は解剖学的に近接しているために、原発性副甲状腺機能亢進症の患者では甲状腺疾患が発見される頻度が高い。また甲状腺疾患によって、病的副甲状腺の局在診断が困難になることもある。本稿では、原発性副甲状腺機能亢進症に合併する甲状腺疾患の頻度や治療方針について解説した。

Key Words: 原発性副甲状腺機能亢進症, 甲状腺疾患の合併, 頻度, 治療方針

はじめに

原発性副甲状腺機能亢進症(以下PHPT)の有病率は、一般人口の0.1%とされ、さらに甲状腺疾患を有する場合は0.3%に増加すると報告されている^{1,2)}。またPHPTと甲状腺疾患の併発は17~84%とされ、これは検査技術の進歩のため報告の年代によってかなり幅があるが³⁾、両者の合併は日常診療でもよく経験する。

PHPTの局在診断において、ゴールドスタンダードは超音波検査(US)とMIBIシンチグラフィ(MIBI)であるが、甲状腺疾患の合併によって、その診断能が低下する^{4,5)}。Tc-MIBIは甲状腺結節や橋本病にも集積することがあり、病的副甲状腺との鑑別を要することがある。さらにPHPTの術式が、頸部両側検索から単腺摘出手術へと縮小しているため、事前に甲状腺疾患の有無を把握しておくことがより重要になってきた。手術適応となる甲状腺疾患を同時に手術することで、再手術による反回神経損傷や術後副甲状腺機能低下症などの合併症を回避することができる⁶⁾。

本稿では、当院でのPHPT手術例のうち甲状腺疾患を合併する頻度や治療方針について述べる。

1. 対象と方法

2018年1月から2020年12月までに当院でPHPTに対し

Reprint Requests: 〒812-0034 福岡県福岡市博多区下呉服町1-8 やました甲状腺病院外科 進藤久和

e-mail address: hisakazu.shindo@kojosen.com

て手術を行った251例を対象とした。持続性PHPT(他院手術歴)1例、MEN1(多発性内分泌腫瘍症1型)もしくはその疑い8例、副甲状腺癌3例を含めた。甲状腺疾患の精査中に発見されたPHPT症例も対象とした。これらを診療録にて後方視的に検討した。

2. PHPTに合併した甲状腺疾患

甲状腺疾患の合併は、バセドウ病や橋本病などのびまん性病変が23例(9.2%)、腺腫様甲状腺腫や良性・悪性腫瘍などの結節性病変が162例(64.5%)、両者の合併が34例(13.5%)、いずれもみられなかったのが32例(12.8%)であった(図1)。

1) びまん性病変

バセドウ病の合併9例(3.6%)のうちPHPTと同時に手術が5例、抗甲状腺薬の継続が3例、I-131内用療法後が1例であった。橋本病の合併は48例(19.1%)で、TgAbもしくはTPOAb陽性が42例、抗体陰性もしくは未測定だがUS所見や病理診断で橋本病がみられたのが6例であった。TgAbやTPOAbとも陰性は130例、TgAbやTPOAbとも未測定が70例であった。なおバセドウ病でTgAb陽性の3例はバセドウ病に含めた。

2) 結節性病変

結節性病変の合併は196例(78.0%)で、嚢胞(USで3mm以上)のみが44例、異所性甲状腺が1例、腺腫様甲状腺腫や粗大石灰化(USもしくは手術例)が120例、腫瘍

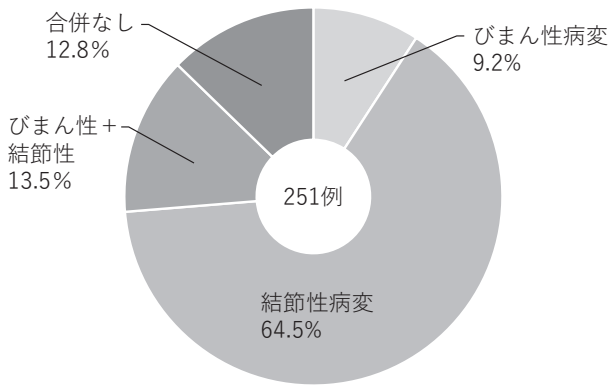


図1. PHPTに合併した甲状腺疾患.

びまん性病変：バセドウ病，橋本病．結節性病変：嚢胞，腺腫様甲状腺腫，良性・悪性腫瘍

性病変(手術例)が31例であった.

3. PHPT手術と同時に手術を行った甲状腺疾患

PHPT手術(PTX)と併せて甲状腺の切除を61例(24.3%)に行った. 良性疾患が31例, 悪性疾患が28例で, 内訳は図2の説明欄に記した. また副甲状腺癌で甲状腺葉切除を2例に行った(図2).

1) 副甲状腺手術と甲状腺手術(良性疾患)の術式

甲状腺の良性疾患31例の術式のうち, バセドウ病5例は甲状腺全摘, 橋本病1例はPTXと同側葉切除を行った. 腺腫様甲状腺腫21例は, 甲状腺全摘2例, PTXと同側葉切除10例, 対側葉切除5例, 部分切除4例であった. 濾胞

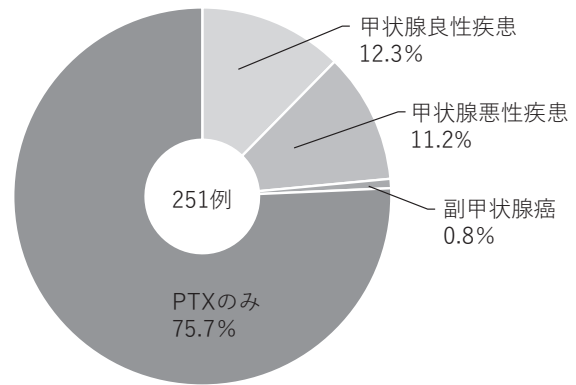


図2. PHPT手術(PTX)と甲状腺手術の併施例.

甲状腺良性疾患(31例): バセドウ病(5例), 橋本病(1例), 腺腫様甲状腺腫(21例), 濾胞腺腫(3例), 異所性甲状腺腫(1例) 甲状腺悪性疾患(28例): 乳頭癌(26例), 濾胞癌(1例), 低分化癌(1例) 副甲状腺癌(2例)

腺腫3例は, PTXと同側葉切除1例, 対側葉切除1例, 部分切除1例であった. 甲状腺左葉尾側端に異所性甲状腺を疑った症例は, 右下副甲状腺腺腫とともに摘出して病理診断で確認した.

2) 副甲状腺手術と甲状腺手術(悪性疾患)の術式

乳頭癌28例では, 甲状腺全摘8例(うちD2郭清3例), 葉切除18例(PTXと同側葉切除11例, 対側葉切除7例)であった. 濾胞癌の症例は, 右下腺PTX時に右葉下極の13mm大の卵殻状石灰化の結節を切除して, 微少浸潤型濾胞癌の診断であった. 低分化癌の症例は, 両葉の甲状

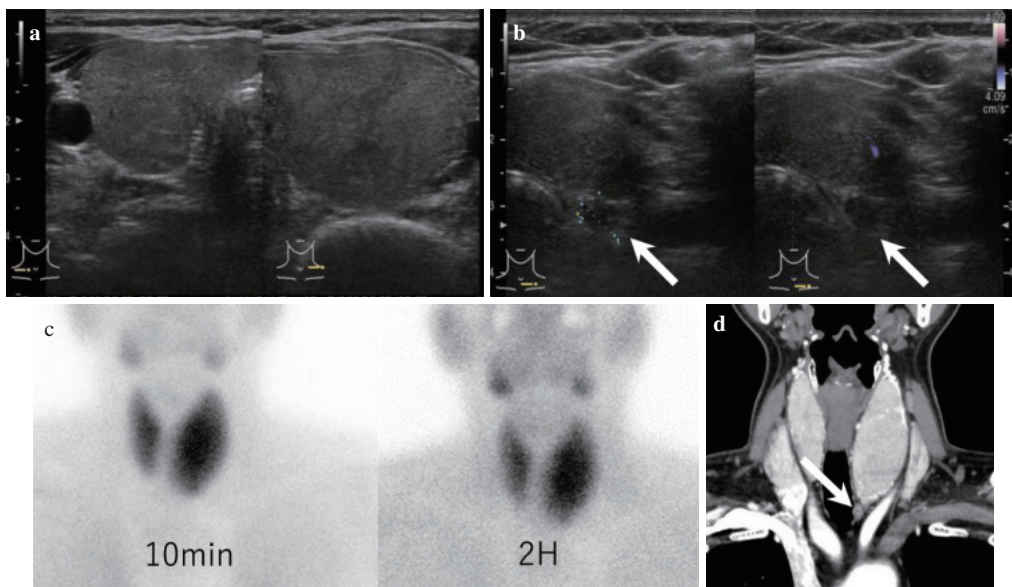


図3. 症例1: 橋本病合併

a: US. 甲状腺にびまん性変化がみられ, とくに左葉が腫大している. b: US. 甲状腺左葉下極の背側に腫瘤がみられ, 副甲状腺腫を疑うが, 血流信号は確認できない. c: MIBIシンチ. 甲状腺に集積が残存し, 副甲状腺腫は不明である. d: 造影CT. 甲状腺左葉の尾側に動脈相で造影される腫瘤がみられる.

腺癌および両側頸部リンパ節転移の診断であったが、初診時に高Ca血症がみられ、intact-PTH高値および造影CT検査で右下副甲状腺腫大を確認した。甲状腺全摘、D3郭清と同時にPTXを行った。左葉17mm大の結節が低分化癌、右葉13mm大の結節が乳頭癌であった。

4. 症例提示

1) 症例1：橋本病合併

60代女性。橋本病の経過観察中に高Ca血症を指摘された。USにて左葉下極の背側に7mm大の腫瘤がみられ、左下副甲状腺腫を疑った(図3)。甲状腺腫大による圧迫症状がみられ、PTX・左下腺と併せて甲状腺左葉切除を行った。

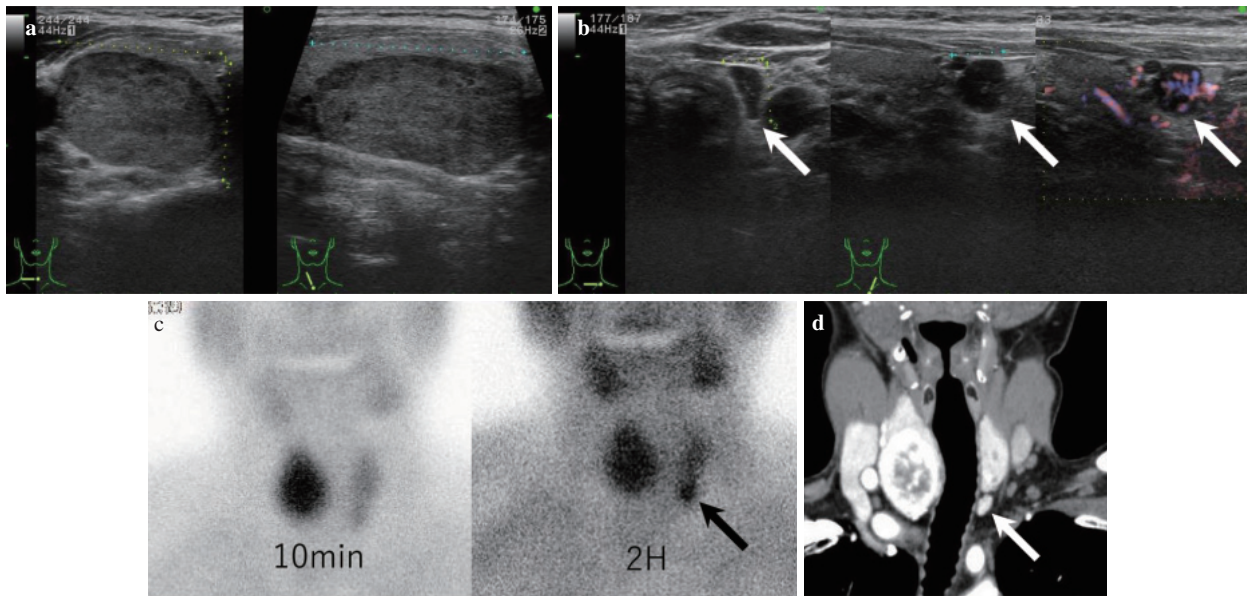


図4. 症例2：腺腫様甲状腺腫合併

a：US. 甲状腺右葉に腫瘤がみられる。b：US. 甲状腺左葉の尾側の腫瘤は血流信号を伴い、副甲状腺腫を疑う。c：MIBIシンチ. 甲状腺左葉の尾側の腫瘤に集積がみられるが、右葉の腫瘤にも集積がみられる。d：CT. 甲状腺左葉の尾側に動脈相で造影される腫瘤がみられる。

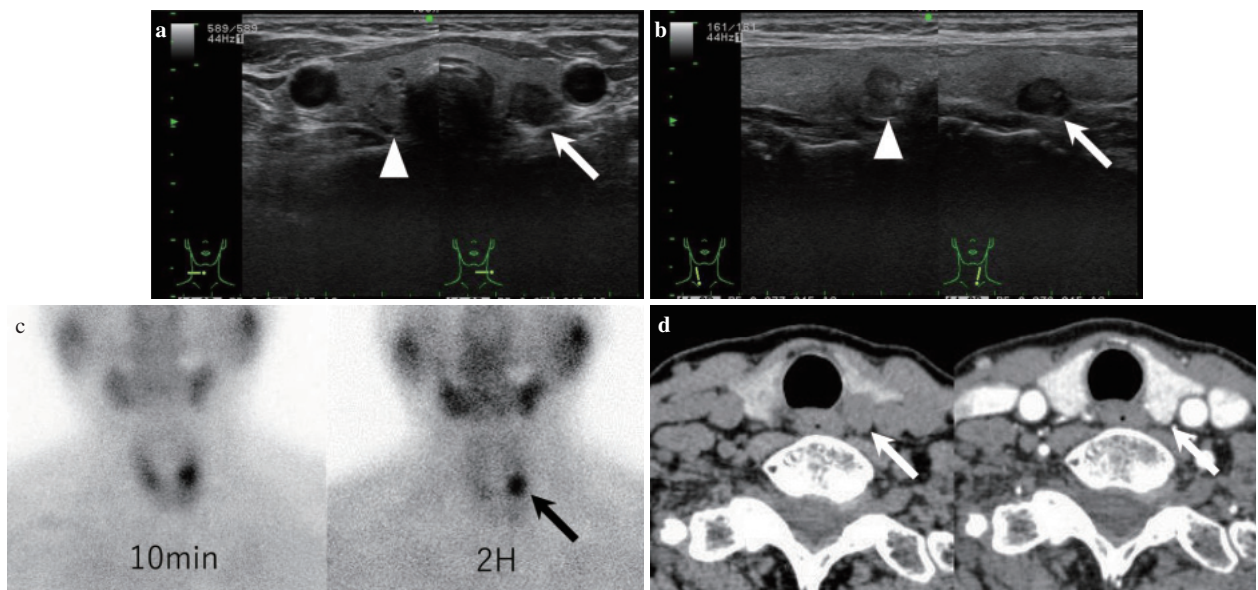


図5. 症例3：乳頭癌合併

a：US. 甲状腺右葉の傍気管(矢頭)と左葉背面(矢印)に低エコーの腫瘤がみられる。b：US. 甲状腺左葉背側の腫瘤(矢印)は副甲状腺腫を疑い、細胞診を保留した。c：MIBIシンチ. 左葉側の腫瘤に集積がみられる。d：CT. 甲状腺左葉背面に単純で甲状腺より低吸収で、動脈相で造影される腫瘤がみられる。

2) 症例2：腺腫様甲状腺腫合併

80代女性。甲状腺右葉に結節性病変を指摘された。USにて右葉の腫瘍は良性所見、左葉の尾側に8mm大の腫瘍がみられ、血流信号を伴い、左下副甲状腺腫を疑った(図4)。初診時に高Ca血症、PTH高値を確認した。PTX・左下腺と併せて甲状腺右葉切除を行った。

3) 症例3：乳頭癌合併

70代女性。甲状腺両葉に結節性病変を指摘された。USにて右葉の腫瘍は乳頭癌(細胞診で確認)、左葉の背面に11mm大の腫瘍がみられ、左上副甲状腺腫を疑った(図5)。初診時に高Ca血症、PTH高値を確認した。PTX・左上腺と併せて甲状腺右葉切除D1郭清を行った。

5. 考 察

甲状腺と副甲状腺は解剖学的に近接しているために、PHPTの患者では甲状腺疾患が発見される頻度が高い。本検討ではPHPT手術症例において、甲状腺疾患の合併率は87.2%であった。今回は、臨床的に問題にならない結節性病変を含めて検討したが、Wrightらの報告に近似していた³⁾。

PHPTの診療において、甲状腺疾患の合併による問題は主に2点と考える。まず病的副甲状腺の局在診断が困難になることである。とくにUSにおいては、びまん性病変による甲状腺腫大で、甲状腺背側の観察が困難になる。また橋本病やバセドウ病では周囲のリンパ節腫大を伴うことが多く鑑別を要するが、副甲状腺腫ではドブラ法による内部の血流信号が特徴とされる⁷⁾。結節性病変が甲状腺背側や尾側に位置する場合は、副甲状腺腫と鑑別を要する。佐藤らは、甲状腺内副甲状腺腫がPHPT手術症例の3.1%にみられたと報告している⁸⁾。これらはUS、MIBI、造影CTでも甲状腺結節との鑑別が困難な症例もあり、穿刺針洗浄液でのPTH測定の有用性についても述べている。

次にPHPTと甲状腺疾患の治療方針である。Wrightらは、副甲状腺疾患で受診した103例のうち26.1%に同時に甲状腺切除を行ったと報告している³⁾。本検討でも、PTXと併せて甲状腺の切除を24.3%に行っており、同等の結果であった。Castellanoらは、PHPTに甲状腺良性結節が合併する場合、PTXと同側葉の甲状腺切除が有意に多かったと報告している。さらに甲状腺悪性腫瘍の合併は、PHPT手術症例の2~12%と考察している⁹⁾。以上から甲状腺疾患の同時手術を考慮する判断基準として、悪性もしくは疑いなら部位に関わらず切除が必要である

が、良性所見でもPTXと同側葉の結節で将来的に手術の可能性がある場合には、同時切除が望ましいと考える。そのためにも、USによる甲状腺疾患の評価が重要である。

おわりに

今回はPHPT症例からの検討であるが、甲状腺と副甲状腺疾患の合併は多く経験する。病的副甲状腺の局在診断の際には、併存する甲状腺疾患を考慮して画像診断を行う必要がある。また甲状腺疾患のUS検査の際にも、副甲状腺疾患の合併を常に念頭に置くべきである。そのため甲状腺疾患の診療の際にも、血清カルシウムと無機リンを測定しておくことが、診断の一助になることを最後に付け加えておく。

【文 献】

- 1) Morita SY, Somervell H, Umbricht CB, et al: Evaluation for concomitant thyroid nodules and primary hyperparathyroidism in patients undergoing parathyroidectomy or thyroidectomy. *Surgery* 2008; 144(6): 862-868
- 2) Wagner B, Begic-Karup S, Raber W, et al: Prevalence of primary hyperparathyroidism in 13387 patients with thyroid diseases, newly diagnosed by screening of serum calcium. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 1999; 107(7): 457-461
- 3) Wright MC, Jensen K, Mohamed H, et al: Concomitant thyroid disease and primary hyperparathyroidism in patients undergoing parathyroidectomy or thyroidectomy. *Gland Surg* 2017; 6(4): 368-374
- 4) Masatsugu T, Yamashita H, Noguchi S, et al: Significant clinical differences in primary hyperparathyroidism between patients with and those without concomitant thyroid disease. *Surg Today* 2005; 35(5): 351-356
- 5) 橋正剛, 森祐輔, 横井忠郎, 他: 局在診断が困難として紹介となった原発性副甲状腺機能亢進症の臨床的特徴について。日本内分泌学会雑誌 2016;92 Suppl:60-61
- 6) Wilhelm SM, Wang TS, Ruan DT, et al: The American Association of Endocrine Surgeons Guidelines for Definitive Management of Primary Hyperparathyroidism. *JAMA Surg* 2016; 151(10): 959-968
- 7) 村上 司: 原発性副甲状腺機能亢進症。日本乳腺甲状腺超音波医学会甲状腺用語診断基準委員会編: 甲状腺超音波診断ガイドブック(改訂第3版)。東京, 南江堂, 2016: pp135-139
- 8) 佐藤伸也, 森祐輔, 橋正剛, 他: 甲状腺内副甲状腺腫10例の検討——術前の局在診断について。頭頸部外科 2014; 24(2): 207-216
- 9) Castellano E, Benso P, Attanasio R, et al: Surgical Approach to Primary Hyperparathyroidism in Patients with Concomitant Thyroid Diseases: A Retrospective Single Center Study. *Int J Endocrinol* 2020; 2020: 2182539

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 第11回理事会 議事録

開催日時：令和4年2月19日(土)18:00~20:19

開催場所：埼玉県さいたま市大宮区天沼町1-847

自治医科大学附属さいたま医療センター総合医学第一講座

理事長尾本きよかを除く出席者は、全てビデオ会議システムZoomを用いて出席した。

理事長尾本きよかが、議長となり、出席者の音声即時に他の出席者に伝わり、出席者が一堂に会するのと同等に適時的確な意見表明が互いにできる状態にあることを確認した。

出席した理事の数 18名：

尾本 きよか、東野 英利子、福成 信博、明石 定子、亀井 桂太郎、北川 亘、久保田 一徳、島 宏彰、志村 浩己、鈴木 眞一、谷口 信行、中島 一毅、坂 佳奈子、古川 まどか、三塚 幸夫、村上 司、渡辺 隆紀、加奥 節子

出席した監事 2名：椎名 毅、田中 克浩

出席した名誉理事長 3名：植野 映、貴田岡 正史、安田 秀光

出席した名誉会員 3名：遠藤 登喜子、高田 悦雄、藤本 泰久

出席した顧問 1名：角田 博子

出席した書記 2名：中野 賢英、河内 伸江

出席したオブザーバー 1名：司法書士 寺本 俊孝

(敬称略)

計30名

事務局より、出席者の確認があり、定足数に達していることが報告された。

1. 理事長挨拶

本理事長より挨拶があった。

2. 審議事項

1) JABTS委員会・研究部会会計の取り扱いについて

野理事より、資料に基づいて以下の説明があり承認された。

2021年度決算は、4月の評議員会で承認を得なければいけない。2022年度予算案については、2021年度中の承認、つまりこの理事会での承認事項となるため、各委員会・研究部会に2022年度の予算案・事業計画を2021年12月末までに提出していただき、学術委員会で検討した。その際、会計の取り扱いに関するルールを変更したので確認していただきたい旨、説明があった。

・委員会費会計に関する取り扱いについて

主な変更点として以下の説明があった。

①会議等の開催は、基本的には事務局で用意するWeb会議を利用していただきたい。事務局で管理するため開催届を提出していただきたい。独自のWeb会議システムを利用する場合にはあらかじめ事務局に相談をいただきたい。

②また、航空機の利用は勤務地から目的地までの距離が1,000km以上であることが原則であるが、新幹線あるいは特急利用と比較し低額である場合にも用いることができる。

- ③委員会，研究部会における謝金は，原則，学術集会の企画のときに限り認める。
- ④英文校正料は，1論文5万円を目安とする。オープンアクセス費は，指定の5雑誌については承認となるが，その他に関しては，予算に計上していただき，学術委員会で検討する旨，説明があった。研究部会費会計についても同様である。

今回の予算申請では，会計の取り扱いを明らかにする前に提出されているので，対面の会議が前提で出されている。今回の申請に関しては，学術委員会では承認することとした。

本件に関連して，以下の質疑があった。

- 志村理事：ハンズオンセミナーの際に，被検者役や講師に支払う謝金は，どの程度認められるのか。
- 東野理事：講習会における講師料などは，委員会・研究部会の会議における講師料とは別と考えている。各セミナーで収入があることが予想されるため，委員会予算からの支出ではなくそちらから出してもらうことを考えている。（乳腺用語診断基準委員会におけるガイドライン作成に関する講演に関連して）講演が学会員すべてを対象とするものであれば委員会予算に含むことも検討するが，委員だけに限定されるものであれば，各委員会で謝金は調達してほしい。別の事項として検討予定である。

2)2022年度委員会・研究部会の事業計画と予算の承認

2-1)委員会・研究部会の活動計画，予算について

東野理事より，資料に基づいて以下の説明があった。

①教育委員会からの予算書に関して

- ・講習会講師代予備費が計上されている。講習会の参加費の収入と支出は，今までの予算とは別に出さなければいけないと考えており，検討が必要である。
- ・乳癌学会とのコラボレーション企画であり，その場合の費用をどうするかについて検討が必要である。

②乳腺用語診断基準委員会からの予算書に関して

- ・再提出された予算書が期限に間に合わず，学術委員会での検討が不十分となった。
- ・ガイドライン作成のための講演として謝金が計上されているが，乳腺用語診断基準委員会のみでなくセミオープンなものであれば，謝金を認めてよいと考えており，検討していただきたい。

③甲状腺超音波ガイド下穿刺専門資格認定委員会からの予算書に関して

- ・講習会の参加費・認定費等の収入が発生する。講習会における謝金は，講習会の収入と支出を考えて支払うのがよいと検討された。
- ・ハンズオンセミナー経費(被検者・講師用QUO card)が計上されている。支払い方法の妥当性についてもご検討いただきたい。

本件に関連して，以下の説明があった。

①教育委員会

渡辺理事より資料に基づいて以下の説明があった。

乳房超音波基礎・針生検講習会(医師対象)を行う。乳癌学会の教育研修委員会とJABTSの教育委員会との共同開催となる。座学と実技がある。JABTS48のみ，座学と実技が同時開催されるが，それ以降は，乳癌学会・JABTSの学会で実技講習を行い，座学講習は実技講習の前にオンラインで受講してもらうことになる。講習会は年2回開催予定であるが，参加人数をみて講習会回数は検討していく予定である。

受講費は座学講習税込みで4,400円、実技講習6,600円である。参加費から講師の謝礼も支払う予定であるが、申込者数が少ない場合も考え、講師代予備費として予算に10万円計上した。座学講習はオンラインで3時間半程度、実技講習は学会時に受講生54名、1時間の講習を3講習受講してもらう。

また、技師に対しての講習会も企画しており、こちらはJABTS単独で行う予定である。準備委員会を作って準備を進めていく予定である。

- 東野理事：受講証は、すべての講習会に関して、乳癌学会とJABTSの名前が連ねると考えてよいか。
- 渡辺理事：そのとおりである。両学会の事務局で会計処理などの運用を検討中である。実技講習は学会開催時に行われるので、申し込みや集金などの作業は、各学会の会計で行う。受講料の集金は、JABTSで専用の口座を開設予定である。事務作業の主なものはJABTSである程度行うこととなる。実技講習の場合は、学会を請け負っている学会運営事務局にお願いする予定である。座学講習、受講書の発行はJABTSがメインで行うなど、JABTSの負担が多くなるので、負担金として乳癌学会からお支払いいただくことを考えている。理事会での審議をお願いしたい。
- 明石理事：折半すると会計作業が煩雑になるため、まとめることとなったが、会計年度のずれなどがあることもあり、会計処理、負担金の額については今後検討していく。
- 三塚理事：Web配信はどの業者に依頼するかによって、費用にかなり差があるがいかかが。
- 渡辺理事：トラブル時の対応なども考え業者への依頼を検討しているが、今後見積もりをとって検討していく予定である。
- 三塚理事：一方的に流すだけではなく、視聴記録をとれるようにするか受講書の発行を行うなどの管理が必要と考える。資格がからむので、しっかりとやらないといけない。
- 東野理事：講習会のやり方や費用に関して、詳細な検討が必要であると考えている。本日の予算案で決定するのは難しく、別で検討していきたいがいかかが。
- 尾本理事長：専門医などの認定のためのポイントに関わるのであれば、専門医の資格認定を担当している方々に確認したうえで、きちんと管理しなければならないと考える。今後、詳細を検討していただきたい。
- 明石理事：乳癌学会では、学会入会の促進の意味を込めて、講習会費用の半額補助を提案している。
- 渡辺理事：卒後6年以内で乳癌学会の会員、もしくは学会員の推薦があれば、半額補助の対象となる。
- 尾本理事長：講習会を学術集会の一部として行う場合には、本来は本部が、受付や集金、会計などを行い、学術集会とは別にすべきである。これらも含めて、今後、検討していかなくてはならない。
- 東野理事：事務局の負担も増えるので、事務員の増員も検討されてはいかかが。

上記の討議を踏まえ、今後検討していくこととなった。

②乳腺用語診断基準委員会

中島理事より資料に基づいて以下の説明があった。

第5版をただちに発行する予定はないため、大がかりな運用改革を行いたい。現在のガイドラインはconsensus reviewとなっているので、データの抽出を行いたいと考えている。アドバイザーという形で、次期の委員候補の教育もしていきたい。ワーキンググループで構想を決め、レクチャーをして委員の構成を決めていきたいと考えているため、その講演料を計上した。また1回程度の対面での会議の費用を計上した。

- 東野理事：評議員会には事業計画として提示するのでおまとめいただきたい。また、予算要求書において講演についての謝金が計上されているが、本来はひとつの委員会のための講演の謝金は認められてい

ない。多くの会員の利益になるようにするというので、他の委員会・研究部会でも聞けるようにセミオープンにするというのは可能か。

- 中島理事：確認していないが可能と考える。録画での配信では制約があるが、ライブ配信であれば問題ないと思う。
- 久保田理事：会員の利益を考えるならば、ガイドライン作成自体が会員の利益と考える。講演は聞くが、ガイドライン作成には携わらないというのはどうかと思う。
- 東野理事：ひとつの委員会のみに対する講演は認められていない。
- 久保田理事：ガイドライン作成のための講演ということで、委員会だけでなく、外部の有識者も含めてお願いするのであればよいのではないか。
- 東野理事：他の委員会、研究部会でもメリットがあれば参加していただくのはどうか。聞いた人が、ガイドライン作成に必ず携わるというのではなくてよいのではないか。
- 中島理事：先にある程度の委員および協力者のメンバーを決めたうえで講演会を聞いていただくか、全体に講演会を行い、それを聞いたうえで協力者になっていただくか、ふたつのパターンがあると思う。
- 東野理事：委員会内のみでの講演では学術委員会としては講演の謝金を出すことが認められない。完全にクローズドではなくセミオープンにしていただければと考えている。
- 中島理事：今後検討したい。
- 東野理事：評議員会までに、用語診断基準委員会の委員の名簿、小委員会が必要であればその名簿も提出いただきたい。
- 中島理事：委員会メンバーは、現在HPに掲載されているメンバーがそのままである。協力者はこれから募集するので作成できる状況ではない。

③甲状腺超音波ガイド下穿刺専門資格認定委員会

- 東野理事：講習会の謝礼などに関しては、詳細を学術委員会と合わせて検討し、必要に応じて理事会に諮ることとしたい。

東野理事より、資料に基づいて以下の説明があり、確認された。

終了する研究部会は、BC-07研究部会、TILに関する超音波画像の研究部会である。終了となるが、予算に関しては英文校正費とオープンアクセス費は研究終了後1年までは認められており、申請がされている。新たな研究部会としては、低エコー域造影超音波研究部会、術前化学療法に関するTILs超音波画像診断研究部会の2つが申請されている。

・BC-07研究部会(終了)

渡辺理事より以下の説明があった。

腫瘍に対するカラードプラの研究については論文化された。現在はnon massに対するカラードプラの有用性の研究を行っている。400例ほどの症例が登録され、読影が終了し、データ解析中、3月中には結果が出る。今年度で終了となる。

・低エコー域造影超音波研究部会(新規)

三塚理事より資料に基づいて説明があった。

既存のデータを多施設で集めて検討していく。JABTS48あるいは会員宛のメールをし、開かれた形で、協力していただければ施設のメンバーの募集をかけたい。今後、部会員が追加される可能性がある。Bモード単独とBモード+ドプラ、Bモード+ドプラ+造影USで、診断精度がどのように変わるかを検討して

いく研究である。

- 中島理事：既知の診断がついている状態で集めるのと、そうではないのでは、かなりバイアスがかわってくると思うが、どのようなデザインを考えているのか。
- 三塚理事：対象期間内で、基準に合致するデータを良性・悪性にかかわらず集める。
- 中島理事：登録者のセレクションバイアスが発生すると考えられる。
- 三塚理事：retroなので多少はあると考えている。
- 中島理事：デザインの立て方で、評価が変わる研究となるので熟考をお願いしたい。
- 三塚理事：JABTS48で詳細を説明したいと考えている。

・術前化学療法に関するTILs超音波画像診断研究部会

島理事より資料に基づいて説明があった。

術前化学療法前後の画像を評価しながらTILがどうかかわるかを見ていく研究である。代表者は広島大学 恵美純子先生である。広島大学で報告されてきたLPBCのスコアリングも含めて治療効果も検討していきたいと考えている。研究計画は2年間。令和4年度ではこれまでの単施設の研究データに基づいてTILs-US scoreが、乳癌術前化学療法の治療効果を予測できるかをプライマリーエンドポイントとして検討していく。令和5年度では、他のパラメータも検討していく。研究費では、バーチャルスライドを使用し、病理と画像の共有をしていくことにウェイトがおかれている配分になっている。また、若手の先生も多く参加していることから教育的な側面もあることが特徴である。

2-2)事務局の予算について

・JABTS事務局2021年度決算見込みと2022年度予算案

明石理事より資料に基づいて説明があり、承認された。

事務局の消耗品としてPC代を計上している。使用中のPCに不具合があり買い替えを検討している。顧問報酬費では業務見直しにより、会計事務局に支払っていた費用が減額となっている。事務局としては8,160,000円の計上となる。そのうち、大きなものは、学会支援機構への2,950,000円である。また、HPに個人ページを作成予定でありその費用を計上している。

・2022(令和4)年度JABTS予算案

明石理事より資料に基づいて説明があり、承認された。

・収入について

会費収入は13,000,000円、学術集会収入40,000,000円、穿刺資格認定に関する収入などを計上している。未収金分があり、現時点での当期収入合計が41,736,662円である。来年度は、2回分の学術集会分を入れて、収入合計は55,963,000円となっている。

・支出について

現時点で未払い分はあるが、事業の支出が22,763,444円である。委員会、研究部会の活動費で交通費がかからず、予算の半額程度の支出になった。来年度は交通費を計上して算出されている。来年度予算では、収入合計は55,963,000円、支出合計は59,365,686円となっている。

上記報告に合わせて、尾本理事長より、講習会では収入・支出が発生し、予算に入れ込まなくてはならないので、詳細を検討していく必要があること、詳細については財務委員会で確認したいとの説明があった。

本件に関連して以下の質疑があった。

- 鈴木理事：穿刺専門資格認定手数料・申請手数料において、暫定の方に55万円を支払った。それ以外に、今年度末に暫定で出す方たちの分の申請料も支払っているが、その分が計上されていない。どのようにするのか。
- 尾本理事長、明石理事：現時点では確認できない。
- 志村理事：年度をまたいでいるので、確認は必要だが入っていると思う。
- 三塚理事：JABTS47の座長、演者への記念品の発送準備をしている。用途がつき次第、収支報告ができ、会計監査を行う予定である。3月の理事会では、報告できるように準備を進めている。お借りした120万円は返金し、プラス数十万円ほど返金できる見込みである。

3) 次期評議員候補者について

尾本理事より資料に基づいて確認がされ、承認された。
事前に事務局では、基準を満たしていることは確認済みである。

4) 精中機構新役員候補者について

尾本理事より資料に基づいて説明があり、承認された。
次期の精中機構役員として、坂 佳奈子先生(継続)、明石 定子先生(新規、中島先生からの変更)を推薦することとなった。

5) 学術集会の回数・開催形式について

三塚理事より資料に基づいて、アンケート結果の説明があった。
会員数1割程度の回収率であった。集計結果は学術集会1回+セミナー1回37.2%、学術集会1回31.9%、学術集会年2回18.4%であった。医師、技師で差はほとんどなく、この結果を参考に理事会で審議いただき、評議員会で最終決定となると考えている。

尾本理事長より、以下の説明があった。

学術集会年1回という回答が68%という考えもできる。定款にも触れることであるので慎重には行いたい
が、今後の学術集会に関ってくるので、方向性を早めに示したい。ご意見をいただきたい。

本件に関連して、以下の質疑があった。

- 中島理事：定義が必要と考える。セミナーとは一般演題がない講演なのか、テーマを決めたレクチャーシステムなのか。学術集会では会長を決めて行われるが、セミナーでは会長を決めるのか、もしくは学会全体の運営システムを作るのかによっても、人選がかわってくると考えるが、いかがか。
- 尾本理事長：セミナーは講習会、講演などのみであり、発表は伴わないものと考えている。

尾本理事長より「セミナー・講習会の概要(案)」が提示された。

本件に関連して、以下の意見があった

- 角田顧問：理事会でたたき台を示さないと、評議員会でのディスカッションも難しいと思う。アンケートの結果も入っているの、理事会の方針として評議員会に提出し検討することがよいのではないか。
- 福成理事：尾本理事長の意見と同様である。セミナーの会長、費用、協賛企業などを決めていく必要がある。複数の案から評議員会で選ぶことは難しいと思われるため、ある程度理事会で概要を作成し、評議員会で是非を問う形のほうがよいのではないか。

- 加奥理事：セミナーであれば、協賛なしで、参加費だけで行えるようにしていければ、誰でも開催できていいのではないか。
- 角田顧問：協賛企業数やセミナー会長の選出方法など、がちがちに決めるものではなく、案として提示し、細かなところは今後つめていくと理解しているが、それでよろしいか。
- 尾本理事長：そう考えていただいてよい。また、ご意見をいただきたい。メール審議でも審議しているかと考えている。
- 加奥理事：セミナー会長選出方法の年齢順という記載は省いていただきたい。
- 鈴木理事：評議員会で自由に意見を聞く形にするとなかなか話が決まらないことが予想されるため、理事会でひな形を決め依頼する形式にしたほうがよい。
- 中島理事：セミナーは学会主導で行い、会長は指導者として企画と一緒に考えていくようにすれば負担が減ると思う。セミナー委員会のようなものを立ち上げて年次計画を作成し、専門分野の先生に担当していただくのはいかがか。
- 尾本理事長：企画委員会や学術委員会などが決めていくことになるのではないか。
- 安田名誉理事長：セミナーの規模、開催費用、プランなどを誰が決めるのかなどの大枠を理事会ではっきりと決める必要があるのではないか。委員会レベルでは荷が重いと思われるため、コンセプトを理事会で出すべきと考える。内視鏡学会は学会とセミナーを行っているが、ほぼ同規模で行っているようだ。定款との兼ね合いはどうなるのか。
- 尾本理事長：定款にかかわるものなので、アンケートをとり集約した。
- 東野理事：春は学術集会、秋はセミナー中心に行うということを理事会として決定していいと思う。今後、評議員会で承認後、定款の変更が必要になる。セミナーでも責任者は必要と考える。それによって定款の変更が必要になると考えている。
- 加奥理事：春に総会は決定なのか。他学会と逆に秋にしたほうが、演題や人が集まることも考えられるがいかがか。選挙の問題もあるのか。
- 明石理事：決算を評議員会で承認を得る必要がある。会計年度終了後、2か月以内で行わなければならないと定款にあるため、4月中には評議員会を行う必要がある。
- 安田名誉理事長：定款を変更し、評議員会の開催時期を変更することは可能なのか。
- 椎名監事：定款では事業年度終了後3か月以内に、評議員会を開くとされている。事業年度とリンクしているので、事業年度をずらさないとならない。定時評議員会は春しかないと思う。ただ学術集会の時にやるかどうかは別であるため、学術集会は秋、定時評議員会は春というのも不可能ではないが、人が集まるかどうかの問題はある。
- 角田顧問：アンケートや皆さんの意見として、学術集会年1回+セミナー形式で行うということは理事会の総意として提示できると考える。評議員会ではその賛否を問うというのはいかがか。詳細は理事会のメール会議で検討し、再度まとめる方向ではいかがか。
- 明石理事：今回は予算承認であったが、決算承認をしていただく理事会を評議員会前に開催する必要がある。その理事会の際に、審議することは可能である。
- 三塚理事：タイムスケジュールの確認となるが、第50回2023年春まで大会長は決まっている。2023年秋の学術集会長を決める必要があるのかないのかに関してくるが、いかがか。
- 尾本理事長：間に合うのであれば、2023年秋から、この形式で行いたいと考えている。
- 安田名誉理事長：予算・決算の承認は半年くらいずれる分には許容範囲内ではないかとの意見もあり、秋に学術集会、評議員会を行うことも含めて検討してもよいのではないか。

上記の討議を踏まえ、今後検討していくこととなった。

3. 議事録確認

第10回理事会議事録が承認された。

訂正事項があれば、事務局までご連絡いただきたい。

4. 学術集会の進捗状況

・第48回 亀井 桂太郎先生

2022年4月23日(土)～24日(日), 名古屋国際会議場

第4回学術集会会長亀井理事より学術集会の進捗状況が報告された。

演題を多数いただけたことに感謝している。ハイブリッド開催に変更した際は、参加費の値上げの可能性がある。また、予算が厳しくご優待やご招待などはできないと考えている。

・第49回 福原 隆宏先生(三塚先生代読)

2022年10月8日(土)～9日(日), 米子コンベンションセンター(ハイブリッド開催)

三塚理事より学術集会の進捗状況が報告された。

ハイブリッド開催+後日オンデマンド配信

テーマ「裾野を広げる」

予算と機材の関係から、ディスカッションありのセッション数に制限がある。ハンズオンセミナーの開催に関しては、状況を見て検討させていただきたい。

一般演題の募集, 研究部会の企画の募集については, 3月の理事会にて参加し, 説明したいと考えている。

・第50回 北川 亘先生

2023年5月13日(土)～14日(日), 都市センターホテル

現地開催を予定している。テーマ等は今後検討していく。

5. 報告事項

1) 事務局からの報告

1-1) JABTS事務局メールアカウントについて

明石理事より資料に基づいて説明があった。

UMINアドレスが将来的に使用できなくなる可能性があり, アルファメール(大塚商会), Gメールで, 比較検討している。クレジットカードの作成許可がいただけるのであれば, Gメールにしたいと考えているが, いかかが。

本件に関連して, 以下の質疑があった。

－久保田理事：HPでレンタルサーバを使用していると思うが, そのアドレスは使用できないのか。

－明石理事：学会支援機構に確認してみる。

－中島理事：Gメールを使用するとクラウドイングがついてくるので, 委員会の会議などのデータが共有できる点でメリットが大きいと考える。費用面もあると思う。合わせて検討いただきたい。

1-2) 第12回理事会(決算承認)のスケジュールについて

明石理事より, 以下の説明があった。

決算承認の理事会の内容によって, 定時評議員会の招集決議を行って, 招集葉書を4/11までに投函しなければならない。したがって, 次回の理事会を4/7以前に開催する必要がある。日程調整を行いたいと考えて

いる。監事の先生方には、3月下旬に監査をお願いすることとなる。よろしく願いたい。

以上をもって議事の全部を終了したので、議長は20時19分閉会を宣した。

以上議事経過ならびに結果を明確にするために本議事録を作成し、理事長および出席監事は次に記名押印する。

令和4年2月19日

一般社団法人

日本乳腺甲状腺超音波医学会 理事会

議長 理事長
尾本 きよか

監事
椎名 毅

監事
田中 克浩

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 定款細則

第8章 学術集会 を改訂いたしました。(http://jabts.or.jp/bylaws.html)

〈改訂前〉

第23条 学術集会は春と秋の年2回開催する。春に定時評議員会、秋に臨時評議員会を開く。

第30条 学術集会会長は、学術集会終了後、収支決算書を作成し、理事長に報告する。

〈改訂後〉

第23条 学術集会は年1回開催する。これに加えて教育講演会、学術講習会、セミナーなどを随時開催することができる。

第30条 学術集会会長は、学術集会終了後、収支決算書を作成し、理事長に報告する。

学術集会の収支報告書の提出期限は会期終了後3か月以内を原則とし、合同開催などの理由で会計処理が遅れる場合は、会期終了後3か月の時点での中間報告と最終報告完了見込み時期を理事長に報告する。理事長は報告を受け新たな提出期限を定める。

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 第12回理事会 議事録

開催日時：令和4年4月11日(月) 18:00～19:52

開催場所：埼玉県さいたま市大宮区天沼町1-847

自治医科大学附属さいたま医療センター総合医学第一講座

理事長尾本きよかを除く出席者は、全てビデオ会議システムZoomを用いて出席した。

理事長尾本きよかが議長となり、出席者の音声が即時に他の出席者に伝わり、出席者が一堂に会するのと同様に適時的確な意見表明が互いのできる状態にあることを確認した。

出席した理事の数 17名：

尾本 きよか、東野 英利子、福成 信博、明石 定子、亀井 桂太郎、北川 亘、久保田 一徳、島 宏彰、志村 浩己、鈴木 眞一、谷口 信行、中島 一毅、古川 まどか、三塚 幸夫、村上 司、渡邊 隆紀、加奥 節子

欠席した理事 1名：坂 佳奈子

出席した監事 2名：椎名 毅、田中 克浩

出席した名誉理事長 2名：貴田岡 正史、安田 秀光

出席した名誉会員 2名：高田 悦雄、藤本 泰久

出席した顧問 1名：角田 博子

出席した書記 2名：中野 賢英、河内 伸江

出席したオブザーバー 2名：司法書士 寺本 俊孝、福原 隆宏

(敬称略)

計29名

事務局より、出席者の確認があり、定足数に達していることが報告された。

1. 理事長挨拶

尾本理事長から挨拶があった。

2. 学術集会の進捗状況

- ・第48回 亀井 桂太郎先生(大垣市民病院)

2022年4月23日(土)～24日(日)、名古屋国際会議場

亀井理事より学術集会の進捗状況が報告された。ハイブリッド開催となった。一般演題を含め全てライブ配信を行い、教育的な講演はオンデマンド配信を予定している。予算が厳しい状況である。

- ・第49回 福原 隆宏先生(鳥取大学)

2022年10月8日(土)～9日(日)、米子コンベンションセンター(ハイブリッド開催)

福原 隆宏先生より学術集会の進捗状況が報告された。テーマは「裾野を広げる」とした。資金の状況を勘案し、何会場でハイブリッド形式ができるか検討中である。演題募集期間は4月25日～5月31日、オンデマンド配信期間10月17日～31日を予定している。オンデマンド配信の内容は、今後検討していく。委員会、研究部会企画をお願いしたい。

尾本理事長より、委員会、研究部会企画に関しては、第48回の学術集会時もしくはそれ以降の早い時期に各委員長、部長と調整してほしいことが説明された。

・第50回 北川 亘先生(伊藤病院)

2023年5月13日(土)～14日(日)、都市センターホテル

北川理事より学術集会の進捗状況が報告された。テーマは「超音波魂で未来を開く」とした。現地開催を考えているが、ハイブリッド開催も含めて検討中である。運営事務局は日本コンベンションサービス株式会社に依頼した。演題募集開始は10月10日を予定している。

3. 審議事項

1) JABTS2021年度決算について

・2021(令和3)年度決算報告

鈴木理事より指摘事項はなかったとの報告があった。通帳の使い方を確認した。監査の方に委ねた。

尾本理事長、明石理事より、資料に基づいて確認がされた。当期決算の収入は、会員収入14,154,000円、事業収入41,245,836円、繰越金54,900,533円、合計110,490,259円となっている。支出では、学術集会事業費35,837,413円、委員会・研究部会活動費4,901,926円、管理費6,852,279円、当期支出合計47,591,618円、次年度繰越金62,898,641円になっていることが確認された。

・監査報告書

椎名監事より、資料に基づいて説明があった。令和3年度の事業内容、収支決算の内容について確認し、正しく執行されていることが認められた。計算書類、財産目録に関しても、適切に処理されていることが認められたので、承認する旨の報告がされた。合わせて、奥村会計事務所からの監査報告書も確認された。

・2022(令和4)年度予算

尾本理事長より、資料に基づいて確認がされた。

本件に関連して以下の質疑があった。

- 古川理事：繰越金が増えているようである。学術集会の補助金を増額してはどうか。
- 尾本理事長：学術集会の資金が不足した場合は、理事長、財務委員会、事務局とで相談して、適正であれば補う方向で理事会に諮ることになっている。
- 東野理事：研究部会、委員会の活動がかなり制限され、予算よりも使った金額が少なくなっている。Web開催になって、旅費などが抑えられていると思うが、今年度の状況を見たいと思う。
- 明石理事：会員収入が約14,000,000円であるが、委員会・研究部会費に約500万、事務局経費も約700万と、それほど潤沢にあるわけではない。
- 鈴木理事：一見余裕があるように見えるが、油断できないと考えている。財務委員会でも将来をしっかりと見ていこうという話があった。
- 尾本理事長：管理費、事務経費が増えてきており減らないことが予想される。
- 明石理事：学会支援機構への委託費が支出として大きいため、見直す方向で何社かあたっているところである。

2) 次期評議員候補について

三塚理事より資料に基づいて確認された。上原 協先生が追加になったことが報告された。

3) 学術集会の回数・方式の変更に伴う定款細則変更について

古川理事より資料に基づいて説明があり、定款細則23条の文言(春に提示評議員会、秋に臨時評議員会を開く)をどうするか。学術集会の時期を限定するかどうか、評議員会は学術集会和結びつけて明示するかという点について下記の意見があった。

- 角田顧問：ある程度フレキシブルな形にしていかなないと、そのたびに修正していくのは大変なので、ゆるい形の定款にしてはいいかがか。
- 椎名監事：追加意見なし。
- 鈴木理事：特になし。
- 貴田岡名誉理事長：特になし。
- 尾本理事長：定款では年1回の学術集会を開催するとし、学術集会和評議員会の開催は紐づけせずに、決算時期を見据えて、春に評議員会を開催するというでいいのではないか。年1回の学術集会和、教育講演会の記載はどうするか。
- 安田名誉理事長：今のところ想定しているのは、年1回の学術集会は、春か秋か。
- 尾本理事長：学術委員会での議論では、春は日本超音波医学会があるため、秋の開催がよいという意見でほぼ一致していた。
- 安田名誉理事長：定款に落とし込まなくてもよいが、学術集会和評議員会の時期は近いほうがいいように思うがいかがか。
- 尾本理事長：一堂に会して顔合わせするという意味も含めるということか。
- 安田名誉理事長：そのとおりである。
- 尾本理事長：秋は臨時評議員会の開催でもいいかと思う。春に行う理由は決算の承認があり、やらざるを得ないという実情がある。
- 安田名誉理事長：収支決算を春にやらなければならないと定款に落とし込まれているのを修正すればよいかと思う。
- 尾本理事長：日本では3月締めが基本であるので、難しいと思う。
- 明石理事：時期を決めればよいことだとは思いますが、秋の締めはなじまないように思う。
- 東野理事：確認だが、JABTSは2月締めである。
- 尾本理事長：春に評議員会を開催し、秋の学術集会で臨時評議員会を行う方向でいいのではないかと思う。
- 東野理事：定款に、評議員会は必要に応じて開催すると記載されているので、定款細則23条の秋に臨時評議員会を開くという文言はいらぬのではないか。
- 古川理事：定款細則23条から評議員会の記載は省き、定款第20条の内容で対応できると考えられるがいかがか。
- 安田名誉理事長：今後、秋に学術集会、春に定時評議員会とした場合、集まるのが大変となるかもしれない。Web開催などは考えているのか。
- 尾本理事長：Webで開催は費用面でもメリットがある。何度か開催し、開催する側も慣れてきた。Web開催は大変でないと思う。Web形式もありかと考えている。
- 安田名誉理事長：春に委員会の会議や講習会を開催する前提として、一緒に評議員会を開催するという形式になるのか。
- 尾本理事長：顔を合わせての評議員会は秋になるのではないか。基本はWeb会議で行い、必要に応じて集まることになるのではないか。

- 安田名誉理事著：決算報告を承認するのに、Web会議とした場合、法的には問題ないのか。
- 寺本司法書士：評議員会は完全オンラインでも認められる方向になってきている。現状では、理事長の所在場所を開催場所として、事実上皆さまにご協力いただく形でのWeb開催は、適法と考えていただい
てよい。
- 貴田岡名誉理事長：定款20条で、その時の状況に応じて、適切な開催の仕方を検討していただければよ
いと考える。
- 古川理事：教育講演会は細則にはどのように記載したらよいかの検討をお願いしたい。
- 明石理事：適宜開催するというのはいかがか。
- 古川理事：年に2、3回開催する可能性もありえるのか。
- 東野理事：内容によって分けたほうがいいのではないかという意見もあった。
- 古川理事：回数は記載せずに、適宜開催するというのはいかがか。
- 明石理事：甲状腺の穿刺講習会、乳房超音波基礎・針生検講習会も含めての教育講演会でもよいかと思う。
- 尾本理事長：教育講演会等について、適宜開催するというのでいかがか。

上記の討論を踏まえて文章の案を作成し、秋の評議員会で報告できるように準備していくこととなった。

4) 教育講演会概要案について

三塚理事より、教育講演会概要案について以下の説明があった。

名称：日本乳腺甲状腺超音波医学会教育講演会(仮称)

年1回の学術集会、年1回教育講演会を行う。

2023年度秋または、2024年春から開始する。

現在、2023年春JABTS50まで大会長が決まっている。教育講演会を2023年秋から開催とするなら、年1回の学術集会と教育講演となるが、2024年春から開催とした場合、2023年秋の学術集会の大会長の選挙をする必要があるのでは、方向性を決める必要がある。

どの程度の予算で開催可能か試算するにあたり、以下のような内容を想定して見積をとった。

◎開催形式について

- ・日曜、祝日での一日開催(9:00~15:00や10:00~16:00など)
- ・現地開催を主軸とし、その内容を1か月程度のオンデマンド配信
- ・現地参加者は500名程度(乳腺300名、甲状腺・頭頸部・その他体表200名程度)
事前参加登録による定員制を想定
- ・ホワイエなどを利用して、メーカーの展示、書籍販売ブースの設置

◎内容

- ・教育的な内容を中心とする。
- ・2系統が同時進行し、参加者は両会場を自由に移動可能とする。
- ・甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門医資格認定委員会・教育セミナー、乳房超音波基礎・針生検講習会も併設して行うか。ただし予算としては、別立てか。
- ・共催セミナーを設けるかは今後検討。共催費なしで、お弁当のみ準備でもよいのではないか。

◎参加費

- ・会員と非会員で差別化する(例：会員7,000円、非会員12,000円)。

◎開催担当

- ・運営事務局は学会本部とし、企画担当者については理事から選任(理事会での承認事項とする)

学術集会運営会社4社に相談して、2社から見積もりが提出された。700～800万前後と考えられる。参加費と学会本部から補充、機器展示からの共催でなんとかカバーできるのではないかと考えられる。

合わせて、尾本理事長から以下の説明があった。

ざっくりとした予算となる。通常の学術集会を開催したような感じを設定しているの、さらに節約できる可能性があると考えているが、参加者数がある程度いないと収支は厳しい。形式についてはいろいろあると考えている。

本件について以下の意見があった。

- 中島理事：2日開催のほうが、参加者が増えて収益が安定する可能性があるのではないか。会場や時期などで工夫ができるので、開催日数について定款の記載にも幅をもたせていただければと思う。
- 東野理事：講演会という大勢の前で話をするということで、今後名称については検討したほうがいいのか。
- 尾本理事長：よりよいものに決めていただければいいと考えている。
- 藤本名誉会員：2会場でやるのは、両方参加したい人にとって不利益になるのではないか。
- 尾本理事長：オンデマンド配信もすれば、両方聞けると考えている。
- 安田名誉理事長：東野理事の意見に賛成である。何かの資格と紐づいているほうがよいと思う。講演会というただ単に聞くという印象が強いと思う。内容は講演もあるし、講習もあるしということで、JABTS 2ndなど名称は考えたほうがいいのか。
- 尾本理事長：実技も座学も含めて開催するのがいいと考える。
- 藤本名誉会員：症例検討のような形式で、病理の先生とエキスパートが登壇し、参加者に参加してもらうのもよいのではないか。
- 古川理事：名称に関しては定款に記載しなくてはならない。どのような名称にしたらよいか次回決めるでもよいと思う。また、第1回、第2回と名称につけていくのであれば、共通した名称したほうがいいのか。
- 尾本理事長：実技などを行うと変わってしまう可能性がある。
- 三塚理事：実技講習会は、学術集会や講習会の時に併設して行うと考えると、この会はこの会でいいのではないか。中身はまったく決めていない。実現可能かどうか検討するために、見積をとった。また、運営会社とはとりあえず2年契約を考えている。名称は自由度の高いものにしたほうがいいのか。超音波医学会のポイントを取ることも加味した内容がよいと考える。
- 東野理事：担当者を決めるのか。
- 尾本理事長：そうである。
- 東野理事：担当者は複数人でもよいのではないか。トップを決めるのはよいが、領域ごとに担当を決めるのがよいのではないか。
- 古川理事：会場を固定するかどうか、大きな問題になってくると思う。
- 三塚理事：会場と運営会社は、はじめは固定がいいと考えている。外枠は決め、内容は担当者が決める。教育的内容が主体で、一般演題はないというイメージを考えている。
- 尾本理事長：会場に来てもらって聞くというのを基本に考えている。参加者数が読めない、2年単位で見直したい。日超医の教育講演会では演者だけが参集し録音して配信する形式をとっている。200～300万程度の費用ですむ。そのような形式も検討してもよいかと考えている。まずは開催するというのを共有していただき、検討していきたいと考えている。なるべく早いうちに具体的に決めていきたいと考えている。
- 三塚理事：評議員会で学術集会を1回にするのを確定してからとなるが、開催を前提として話をすると、

- JABTS51が2023年秋になるのか2024年春になるのかで、もろもろの動きが必要となってくると思う。今後どうするかを理事会の意向をある程度絞っておいたほうがいいのではないかと。
- 尾本理事長：2023年秋を決めておかないといけない。公募して決めなければならないと考えている。
 - 東野理事：評議員会で、学術集會を年1回と決めるのであれば、2023年秋をとばしても、2023年春に学術集會を開催していればいいのではないかと。2024秋に学術集會、2024年春は教育的なものを行うというのではいかがか。または、2023年秋に教育的なものを小規模にやっておくというのであれば、負担も少ないのではないかと。
 - 中島理事：東野理事の意見に賛成である。
 - 尾本理事長：2023年秋は教育的講演を行い、2024年春に本格的な教育講演会を行うということでよいか。
 - 志村理事：今後秋に学術集會を行うことになるのであれば、2023年秋に教育的な講演をするのは整合性がとれないのではないかと。
 - 尾本理事長：年1回学術集會を行うというのであればいいのではないかと考えている。
 - 安田名誉理事長：秋に小さな会を行うのも、春に行うのも担当者を決めるのではないかと。
 - 尾本理事長：学術集會を決めるのよりは、スムーズに決まるのではないかと考えている。
 - 東野理事：教育的なものに関しては、細かなことは決まっていなくて、講演会でもいいのではないかと。
 - 安田名誉理事長：誰かを決めないと、ことは進まない。続けて議論してはいかがか。
 - 尾本理事長：2023年秋には小規模な教育講演会的なもの、2024年春には正式な教育講演、2024年秋に学術集會をやるということではいかがか。
 - 明石理事：2023年秋をやるかやらないかということがポイントだと思うので、別で決をとったほうがいいのではないかと。
 - 東野理事：定款では、2023年秋はやらないというのは問題ないのか。
 - 古川理事：定款で回数が決まっているのは、年1回の学術集會で、教育講演会は適宜開催するとなる。適宜の中にやらないという選択肢がはいるのかどうか。
 - 東野理事：難しいところである。会員がどのように思うか。
 - 志村理事：秋に学術集會を小規模に行うというのは無理なのか。変則になってしまうので、秋までは学術集會を行い、春から教育講演会を行うのが自然かと考えるのがいかがか。
 - 尾本理事長：2023年秋までは1年半となり、学術集會の準備は時間的に厳しいかと考えている。
 - 三塚理事：2022年秋のJABTS49で大会長を決めるとなると、時間的に厳しいのではないかと。
 - 尾本理事長：会長を決めるための臨時評議員会は開けないのか。
 - 古川理事：臨時評議員会を招集すれば開催は可能である。
 - 東野理事：2023年秋は、「・やらない ・小規模な教育的なものを開催 ・小規模な学術集會を開催」で決をとるのか。
 - 明石理事：理事のなかで大会長をされていない先生が限られてきているので、その先生方が可能と思われるかどうかというのも大きいと思う。
 - 中島理事：大会長は評議員も対象となる。
 - 加奥理事：小規模な学術集會を頼むというのは失礼かもしれない。
 - 東野理事：普通の学術集會でよい。
 - 村上理事：年1回の学術集會と、年1回の教育的セミナーにするというのは会員の総意は得られていない。入会時に年2回の学術集會開催を期待しているのであれば、総意を得られていないところで、変更してしまってもいいものなのか。
 - 東野理事：アンケート結果を踏まえてのことなのでよろしいのではないかと。
 - 村上理事：はっきりしないのであれば、2023年秋まで学術集會を行うのがよいのではないかと。

- 尾本理事長：アンケートは2回実施されている経緯もあるのでよろしいのではないか。
- 安田名誉理事長：評議員会で決はとっているのか。
- 東野理事：定款の決はとらないといけない。
- 三塚理事：まだ決はとっていない。アンケートの結果を踏まえると、年1回の学術集会というのが大勢という見込みで準備している。
- 安田名誉理事長：最終的には、評議員会でいろいろな意見が出ると思う。そこで最終決定と思う。
- 中島理事：評議員会で決まったときに、次のことを理事会の意見として準備しておかないといけない。そのための話し合いと考えている。
- 志村理事：今回の評議員会で、2023年秋の学術集会の大会長を決めて、2024年度から新しい定款でスタートするのがすっきりすると考える。2023年秋の規模は大会長にまかせるというのはいかがか。

上記の意見を踏まえて、次回の評議員会で、定款上は学術集会は年1回とし、2023年秋については、「・なし ・講演会 ・学術集会」の三案を提案し、評議員の意見を聞き、学術集会の開催の意見が多ければ、その時点で公募する。少ないようであれば、小規模な講演会などを企画するということになった。

本件にあわせて以下の意見があった。

- 加奥理事：「移行期である」などと但し書きを入れていただきたい。
- 明石理事：学術集会の開催については、細則に記載されていることなので、「理事会の議決および評議員会の承認をへて改正することができる」となっていることをお伝えする。

5) 2022年度第1回定時評議員会の招集について

尾本理事長、三塚理事より2022年度第一回定時評議員会での決議事項が確認され、招集が決議された。

4. 報告事項

1) 乳腺用語診断基準委員会からの報告

中島理事より以下の説明があった。

- ・JABTS BC07の進捗状況報告があった。統計解析が終了している。投稿の準備が進んでいる。
- ・ガイドライン改訂小委員会を結成し議論した結果、いくつかの問題点がはっきりとした。今後の作業工程案が示された。JABTS48、評議員会でも報告する。

2) 事務局からの報告

2-1) 2021年度会員動向について (明石事務局長)

明石理事より資料に基づいて、以下の説明があり、確認された。

2021年度末、会員数2,737人、新入会136名、退会184名(うち会費未納による退会措置82名含む)。実質約5人の会員減少となっている。2022年2月末時点、会費未納により退会になりそうである会員数は65名あり、さらに減少する可能性がある。会員数はやや減少傾向である。

本件に関して、以下の質疑があった。

- 渡邊理事：医師、技師会員で入会、退会の割合がわかれば教えていただきたい。
- 明石理事：今はわからない。
- 尾本理事長：会員数の減少は深刻な問題である。理事、評議員に是非ご意見をお聞きたい。学会独自の資格認定は、会員獲得に貢献していると考えている。技術のスペシャリストが多いこともあり、実技

的なものも発信して、新しい人をリクルートしていかなければいけないと考えている。研究開発費がある学会も少なくなってきたが、資金もあり、成果もあげているのでアピールしていきたいと考えている。

2-2) 会員業務の見直しについて(明石事務局長, 三塚事務局長補佐)

外部委託の見直しについて

明石理事より以下の説明があった。

会員管理業務を学会支援機構に委託している。支出として多くなってきている。委託先を見直す方向で、何社か調べている。もう少し削減できるのではないかと考えている。

5. その他

貴田岡名誉理事長より以下の意見があった。

決算報告で多少混乱があったように思う。どこでどのように検討して、案を作成し提示するのかというのが、今までの流れのなかで行われていて、財務委員会が組織されてそれをどの様に機能させていくのかという整理ができていないのではないかと感じた。今年度の運営では、早めに整理して、運営に支障がないようにしていただければと感じた。

- 尾本理事長：NPOから一般社団法人への基金の用途についても、財務委員会と適切に執行されていることを確認しながら行っていくことを先日話し合った。基金のことも含め、後日説明していく予定である。

- 鈴木理事：今後、事務局から早めに情報を得て、理事会で報告できるようにしたい。

中島理事より、今回の評議員会は配信なしとなっているがどのようになるのかという質疑があった。

- 亀井理事：ハイブリットで行う。

- 明石理事：一般参加者への配信なしということである。

以上をもって議事の全部を終了したので、議長は19時52分閉会を宣した。

以上議事経過ならびに結果を明確にするために本議事録を作成し、理事長および出席監事は次に記名押印する。

令和4年4月11日

一般社団法人

日本乳腺甲状腺超音波医学会 理事会

議長 理事長
尾本 きよか

監事
椎名 毅

監事
田中 克浩

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 第13回理事会(メール審議)議事録

1. 決議があったものとみなされた日 令和4年4月13日
2. 決議があったものとみなされた事項の提案者 理事長 尾本 きよか
3. 議事録作成者 理事長 尾本 きよか

決議事項

件名：定款細則第23条の改定案について

第12回理事会で学術集会の開催回数を年2回から年1回にすることが承認されたので、学術集会の開催回数について定めている定款細則第23条を下記のように改定し、その改定案を2022年度第1回定時評議員会の決議事項に追加することが尾本きよか理事長より提案された。

【定款細則第23条】

学術集会は春と秋の年2回開催する。春に定時評議員会、秋に臨時評議員会を開く。

【変更案】

学術集会は年1回開催する。これに加えて教育講演会、学術講習会、セミナー等を随時開催することができる。

理事長尾本きよかが理事及び監事の全員に対して、上記事項について提案し、議決に加わることができる理事の全員から同意の意思表示を得たので、令和4年4月13日、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第96条の規定に基づき、当該提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなされた。
なお、異議を述べた監事はいない。

上記の通り、当法人定款第38条の定めに従い理事会の決議の省略を行ったので、理事会の決議があったものとみなされた事項を明確にするため、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第96条並びに一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則第15条第4項第1号に基づき本議事録を作成し、理事長及び監事全員は次に記名押印する。

2022(令和4)年4月13日

一般社団法人
日本乳腺甲状腺超音波医学会 理事会

議 長 理事長
尾本 きよか

監 事
椎名 毅

監 事
田中 克浩

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 2022(令和4)年度 第1回定時評議員会(社員総会)議事録

開催日時：令和4年4月23日(土曜日)，18時00分～19時00分

開催場所：名古屋国際会議場，白鳥ホール(北)ハイブリッド形式

評議員(社員) 総数127名

出席評議員(社員)数 119名(うち委任状9通)

出席理事：尾本 きよか，東野 英利子，明石 定子，亀井 桂太郎，北川 亘，久保田 一徳，島 宏彰，
志村 浩己，鈴木 眞一，谷口 信行，中島 一毅，古川 まどか，坂 佳奈子，三塚 幸夫，
村上 司，渡邊 隆紀

出席監事：椎名 毅，田中 克浩

上記のとおり出席(開催場所に存しない理事，監事及び社員はWeb会議システムにより出席した)があり，出席者の音声即時に他の出席者に伝わり，出席者が一堂に会するのと同様に適時的確な意見表明が互いにできる状況にあることを確認し，本評議員会(社員総会)は有効に成立したので，尾本理事長が定款の定めに従い議長となり，議事に入った。

1. 尾本理事長挨拶

尾本理事長から挨拶があった。

2. 議事録署名人の決定

尾本理事長より，住友病院診療技術部超音波技術科 尾羽根範員評議員，隈病院 太田寿評議員が議事録署名人に指名された。

3. 第48回学術集会長 亀井桂太郎先生挨拶

亀井大会長から，急遽ハイブリッド開催となったことが報告された。会場をおさえて，すべてライブ配信することにした。現時点では，参加者1,183名，現地参加者309名である。

4. 決議事項

第1号議案：2021(令和3)年度決算の承認

財務委員長鈴木理事から資料に基づいて日本乳腺甲状腺超音波医学会2021年度決算報告がなされた。また，椎名監事，田中監事より，資料に基づいて，監査報告があった。

本議案は承認された。

第2号議案：次期評議員の承認

尾本理事長から資料に基づいて報告がなされた。

本議案は賛成多数により承認された。

第3号議案：定款細則第23条改定案の承認

会則委員長古川理事から資料に基づいて報告がなされた。

本議案は賛成多数により承認された。

5. 報告事項

1) 2021(令和3)年度事業報告と2022(令和4)年度事業計画について

・教育委員会(委員長:渡邊理事)

渡邊理事より、以下の報告がされた。

JABTS48で、第一回乳房超音波基礎・針生検講習会(医師対象)を開催することとなった。乳癌学会の教育研修委員会とJABTSの教育委員会の共同開催となる。座学と実技が行われる。座学80名、実技54名の参加申込があった。第二回の座学講習は6月4日にWeb開催、実技講習は7月1日、乳癌学会学術総会時を予定している。また、技師に対しての講習会も検討中である。小委員会を作って、講習会の必要性を含めて、検討していく。

・乳腺用語診断基準委員会(委員長:中島理事)

中島理事より、以下の報告がされた。ガイドライン改訂小委員会が立ち上がった。方向性が決まったところで、会員対象の教育講演を検討している。今後、HPなどで案内する。そのうえで、メンバーの追加募集も検討したいと考えている。

・甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門資格認定委員会(委員長:志村理事)

志村理事より、以下の報告がされた。申請の審議がほぼ終了し、次の理事会で承認となる。

JABTS48では、ハンズオンを開催する。今後、日本内分泌学会学術集会、日本甲状腺学会学術集会で開催予定である。今年まで、暫定資格申請ができる。

・BC-07研究部会(部長:渡邊理事)

渡邊理事より、以下の報告がされた。今年3月で、研究部会は終了となり、腫瘍に対するカラードブラの研究については論文化された。現在はnon massに対するカラードブラの有用性の研究を行っており、データの解析中である。次回のJABTSで報告できればと考えている。

・精度管理ファントム普及調査および継続使用について検討する研究部会(部長:河本評議員)

河本評議員より、小型化ファントムが4月から発売されたため、精度管理に使用していただきたいとの報告があった。

・[新]低エコー域造影超音波研究部会(部長:三塚理事)

三塚理事より、以下の報告がされた。低エコー域の症例に対して造影超音波の意義を検討していく。開かれた形で研究していきたい。協力していただける方は、参加願いたい。

・[新]術前化学療法に関するTILs超音波画像診断研究部会(部長:島理事)

島理事より、以下の報告がされた。代表者は広島大学恵美純子先生である。「TILに関する超音波画像の研究部会」での多施設の研究を踏まえて、超音波画像の特徴が、術前化学療法の効果予測にどのように関与するかを主眼に検討していくため、共同研究者を募集していく見込みである旨報告があった。

2) 2022(令和4)年度予算について

財務委員長鈴木理事から資料に基づいて日本乳腺甲状腺超音波医学会2022年度予算が説明された。

3) 今後の学術集会について

尾本理事長からアンケート結果をもとに今後の学術集会開催案が提示された。

秋に学術集会を従来どおり行い、春にセミナーを行う意見が多かった。セミナーとは一般演題がない学術集会のようなイメージである。2022年秋、2023年春の学術集会会長は決まっているが、2023年秋をどうするか。講習会あるいはセミナーとするか、学術集会を開催するかに関する審議において以下の意見があった。

－志村理事：2024年度以降は学術集会を秋に開催すると仮定すると、2023年秋に学術集会を開催しなかつ

た場合、学術集会の開催期間が1年半あいてしまうことになる。準備期間は短くなるが、学術集회를開催可能な方がいたら、開催していただきたい。先日の委員会で、福島光浩先生がやってもよいとの発言をされていた。ご検討いただきたい。

- 福島光浩評議員：確認だが、春にセミナー、秋に学術集会というのは決まっているのではないのか。そうであれば、学術集会の開催の間隔があくことになる。やらせていただいてもよいと考えている。また、甲状腺領域の大会長が続いているが問題ないかも確認いただきたい。
- 尾本理事長：年1回の学術集会の承認は得られたが、いつから開始するかは検討していけばよいと考えている。2023年秋は学術集会でもセミナーでもよいと考えている。2023年秋に学術集会を開催するとなると短期間の準備での実施となるので大変かとは思いますが、もしやっていたらお願いしたいところではあるが、公平を期するために、公募したいと考える。

上記の討論を踏まえて、2023年秋の学術集会の大会長を公募することとなった。今後、事務局で準備を進めていく。

4) JABTS会員動向について

事務局長明石理事から資料に基づいて以下の報告があった。会員数は、2020年度末2,785名、2021年度末2,737名と、47名のマイナスである。今年度は入会136名、退会184名(うち会費未納による退会措置82名)であった。2022年2月末時点、会費未納により退会になる可能性のある会員が65名おり、さらに減少する可能性がある。会員数はやや減少傾向である。

6. 学術集会の告知

1) 第49回学術集会

福原隆宏先生(鳥取大学医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野)

2022(令和4)年10月8日～9日、ハイブリッド開催

第49回学術集会大会長 福原隆宏先生より、進捗状況が報告された。

テーマは『裾野を広げる』とした。普段聞けないようなセッションをつくり、新しい方にも来ていただければと考えている。会場の交通の便も考慮し、ハイブリッド開催とした。

2) 第50回学術集会

北川亘先生(伊藤病院外科)

2023(令和5)年5月13日～14日、都市センターホテル ハイブリッド開催

第50回学術集会 北川理事より、進捗状況が報告された。

テーマ『超音波魂で未来をひらく』とした。今までの先輩方や現役で携わっている先生方の意欲、魂を若い先生方にバトンタッチしていくような会を考えている。

本件に合わせて、尾本理事長より、第50回と記念すべき会となるので、プラスαも考えていることが報告された。

以上をもって議事の全部を終了したので、議長は19時00分閉会を宣した。

以上議事経過ならびに結果を明確にするため、理事長尾本きよかが本議事録を作成し、議長および議事録署名人は次に記名押印する。

2022(令和4)年4月23日

一般社団法人

日本乳腺甲状腺超音波医学会 第1回定時評議員会(社員総会)

議長 理事長
尾本 きよか

評議員
尾羽根 範員

評議員
太田 寿

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 第14回理事会(メール審議)議事録

1. 決議があったものとみなされた日 令和4年5月31日
2. 決議があったものとみなされた事項の提案者 理事長 尾本 きよか
3. 議事録作成者 理事長 尾本 きよか

決議事項

件名1：第51回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会大会長候補について

候補者を公募した結果(公募期間：2022/4/25～2022/5/11)、応募者は1名(福島光浩先生 昭和大学横浜市北部病院甲状腺センター)であった。福島光浩先生を第51回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会大会長候補に推薦することについて、定款38条第2項に基づき、メール審議を行った。

理事長尾本きよかが理事及び監事の全員に対して、上記事項について提案し、議決に加わることができる理事の全員から同意の意思表示を得たので、令和4年5月31日、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第96条の規定に基づき、当該提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなされた。
なお、異議を述べた監事はいない。

件名2：2021年度甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門医、指導医、および甲状腺超音波ガイド下穿刺コーディネーターの暫定認定について

甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門資格認定委員会の鈴木理事より議題の文言について指摘があり、下記に修正した。

件名2：2021年度甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門医、暫定指導医、および甲状腺超音波ガイド下穿刺コーディネーターの暫定認定について

2021年度の申請者(甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門医16名、甲状腺超音波ガイド下穿刺コーディネーター2名)について甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門資格認定委員会で審査した結果、別紙の通り、専門医16名、暫定指導医3名、コーディネーター2名が暫定認定候補者として選出された。これら候補者を専門医、暫定指導医、コーディネーターとすることについて定款38条第2項に基づき、メール審議を行った。

理事長尾本きよかが理事及び監事の全員に対して、上記事項について提案し、議決に加わることができる理事の全員から同意の意思表示を得たので、令和4年5月31日、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第96条の規定に基づき、当該提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなされた。

なお、異議を述べた監事はいない。

上記の通り、当法人定款第38条の定めに従い理事会の決議の省略を行ったので、理事会の決議があったものとみなされた事項を明確にするため、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第96条並びに一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則第15条第4項第1号に基づき本議事録を作成し、理事長及び監事全員は次に記名押印する。

2022(令和4)年5月31日

一般社団法人
日本乳腺甲状腺超音波医学会 理事会

議 長 理事長
尾本 きよか
監 事
椎名 毅
監 事
田中 克浩

別紙(改)

専門医候補者(16名)

川野 亮 赤堀 弘 小野田教高 古川まどか 北川 亘 太田 裕介
大石 一行 野津 雅和 竹元 伸之 山田 貴穂 増田 裕行 國井 葉
鈴木 聡 川真田明子 福原 隆宏 下出 祐造

暫定指導医候補者(3名)

古川まどか 北川 亘 國井 葉

コーディネーター候補者(2名)

佐藤 綾子 天野 高志

一般社団法人日本乳腺甲状腺超音波医学会

名誉理事長(*物故者)

植野 映 貴田岡正史 *矢形 寛 安田 秀光

名誉会員(*物故者)

遠藤登喜子 小野 稔 霞 富士雄 久保田光博 小西 豊
 高田 悦雄 竹原 靖明 玉木 康博 藤本 泰久 古川 政樹
 宮川めぐみ 森久保 寛 *横井 浩 *和賀井敏夫

顧問 中村 清吾 角田 博子

一般社団法人日本乳腺甲状腺超音波医学会 役員

理事長 尾本きよか

副理事長 東野英利子 福成 信博

理事 明石 定子 加奥 節子 亀井桂太郎 北川 亘 久保田一徳
 島 宏彰 志村 浩己 谷口 信行 鈴木 眞一 中島 一毅
 坂 佳奈子 古川まどか 三塚 幸夫 村上 司 渡邊 隆紀

監事 椎名 毅 田中 克浩

一般社団法人日本乳腺甲状腺超音波医学会 社員

評議員 明石 定子 阿部 聡子 天野 高志 石部 洋一 何森亜由美 磯本 一郎
 伊藤 吾子 稲垣 麻美 今吉 由美 岩館 学 上原 協 植松 孝悦
 衛藤美佐子 榎戸 克年 太田 智行 太田 寿 太田 裕介 大貫 幸二
 奥野 敏隆 尾羽根範員 尾本きよか 小柳 敬子 加奥 節子 加賀 輝美
 柏倉 由実 梶原 崇恵 加藤 誠 金澤 真作 金村 信明 亀井桂太郎
 亀井 義明 亀山 香織 河内 伸江 川崎 元樹 河田 晶子 河本 敦夫
 北川 亘 木村 芙英 木村 優里 國井 葉 久保田一徳 桑山 隆志
 小池 良和 五味 直哉 小柳 紀子 今野佐智代 齊藤シズ子 坂上 聡志
 榊原 淳太 坂本 尚美 佐久間 浩 櫻井早也佳 桜井 正児 佐々木栄司
 佐藤 綾子 佐藤 恵美 沢田 晃暢 椎名 毅 芝 聡美 島 宏彰
 志村 浩己 下出 祐造 白井 秀明 白岩 美咲 白川 崇子 進藤 久和
 杉浦 良子 鈴木 聡 鈴木 眞一 鈴木 規之 鈴木 正人 関根 憲
 宗 栄治 相馬 明美 高木 理恵 高橋かおる 高橋 智里 滝 克己
 田中 克浩 田中久美子 谷口 信行 田根 香織 淡野 宏輔 角田 博子
 鶴岡 雅彦 寺田 星乃 東野英利子 中川美名子 中島 一彰 中島 一毅
 永田 彩 中野 恵一 中野 正吾 中野 賢英 中村 卓 中村 友彦
 中村 力也 西川 徹 西嶋 由衣 野間 翠 野呂 綾 ハーリー弘子
 橋本 秀行 橋本 政典 花井 信広 林田 直美 坂 佳奈子 檜垣 直幸
 平井都始子 平井 良武 広利 浩一 福井 佳与 福島 光浩 福成 信博
 福原 隆宏 藤岡 和美 藤田 崇史 蓬原 一茂 古川まどか 堀井 理絵
 増田 慎三 舩本 法生 松田枝里子 松本 佳子 水谷 三浩 水藤 晶子
 三塚 幸夫 宮本 智子 村上 朱里 村上 司 森島 勇 森田 孝子
 薮田 智範 山川 誠 横田里江子 吉田 崇 吉田 美和 渡邊 隆紀

(五十音順, 令和4年4月23日現在, 138名)

「乳腺甲状腺超音波医学」投稿規定

2019年10月4日制定

2022年7月5日改訂

これは一般社団法人日本乳腺甲状腺超音波医学会(JABTS)の機関誌の投稿規定である。

1. 投稿論文

乳腺甲状腺超音波医学に関する基礎的・臨床的研究で、会員に益すると認められるもの。論文は、本学会ホームページと機関誌とに掲載される。

2. 誓約書

論文投稿時には著作権譲渡、および二重投稿でないことを確認するため、誓約書に著者・共著者全員の承諾・署名・利益相反の有無についての自己申告が必要である。誓約書は、本会ホームページ(<http://www.jabts.or.jp>)からダウンロードして使用し、論文投稿時に編集委員会宛てに郵送する。

3. 倫理規定

臨床例(もしくは臨床材料)または動物を対象とした実験的研究においては、各施設の倫理委員会または動物実験に関する委員会に承認されていること、および臨床研究においては、必要に応じて被験者からインフォームド・コンセントを得ている旨を原稿内に記載すること。また、個人情報保護のため、論文内に個人を特定できる記載がないこと。筆頭著者は本会会員に限る。

4. 利益相反

論文投稿時に、誓約書にて利益相反の有無を申告すること。利益相反状態がある場合は、専用の申告用紙(投稿論文用)に必要事項を記載し、提出すること。

5. 投稿原稿

投稿は、本文、文献、図表の説明を併せて、「原著」、「症例報告」、「技術報告」、「短報」別に下記のとおりまとめること。

「原著」、「症例報告」: 6,000字以内、図表1点400字換算で6枚までとする。

「技術報告」、「短報」: 4,000字以内、図表1点400字換算で6枚までとする。

6. 原稿の書き方

●用紙は、A4版とし、1ページの行数(40行)、1行の文字数(40字)とする。

●文章は「である」調とし、平易な表現とする。句読点としては、ピリオド(.)とカンマ(,)を使用する。

●語句は英語で表現するほうが通例である場合以外は、できるだけ日本語を用い、やむえない場合はカタカナ書きを用いる。

●必ずページ数を記載すること。

1ページ目の記載事項

論文の種類(原著、症例報告、技術報告、短報の別を明示する)、タイトル、著者名、所属、住所、電話番号、FAX番号、e-mail address を記載すること。タイトル、著者名、所属、住所は、和文・英文の両方を記載する。

2ページ目以降

抄録、Key Words、本文、文献、図(写真)およびその説明、表およびその説明、の順番で原稿を構成すること。

[抄録]

・和文抄録および英文抄録は、目的、対象と方法、結果と考察、結論の順に記載。

・和文抄録(600字以内)および英文抄録(300words以内)を記載。

[Key Words]

・英語5個以内(固有名詞以外は小文字のみ)で記載。

[本文]

・原著論文の場合

「はじめに」、「対象と方法」、「結果」、「考察」、

「結語」の順に記載すること。

- ・症例報告の場合
「はじめに」, 「症例報告」, 「考察」の順に記載すること。

[文献]

- ・本文中の引用箇所の右肩に上付きで引用順に番号を振って記載すること。
- ・書式は下記のように、著者名を3人までとし、それ以上は和文では「他」、英文では「et al」とする。
- ・雑誌名については、和文雑誌は公式の略称、欧文雑誌は Index Medicusにしたがって略したものを記載する。

①雑誌からの引用例

〈和文誌〉

古川政樹, 古川まどか: 頭頸部の超音波診断. 超音波医学2006; 33(3): 315-22

〈英文誌〉

Takei J, Tsunoda-Shimizu H, Kikuchi M, et al: Clinical implications of architectural distortion visualized by breast ultrasonography. Breast Cancer 2009; 16(2): 132-135

〈抄録号〉

梅本剛, 佐藤香奈, 大川浩一, 他: 超音波所見からみた組織弾性——境界部高エコー像(halo)の硬さ. 第27回日本乳腺甲状腺超音波診断会議抄録集 2011; 27: 75

②単行本からの引用例

日本乳腺甲状腺超音波医学会編: 乳房超音波診断ガイドライン(改訂第4版). 東京, 南江堂, 2022; pp 1-8.

③ウェブサイトからの引用例(著作権者名: URL, アクセス日時)

日本乳癌検診学会: <http://www.jabcs.jp/pages/top.html> 2019/3/31 13:00

[図]

- ・図は、矢印を用いるなどしてわかりやすくすること。
- ・図の説明文は、本文最終ページに「図の説明ページ」を設け、記載すること。原則として、細胞・組織等の写真を除き、モノクロとする。

[表]

- ・表中(Table)の言語は、日本語を用いること。
- ・単位は全て英語を用いること。

7. 略語について

略語の使用は一般的なものに限り、かつ最小限度にとどめること。

8. 原稿の内容

投稿原稿は全て複数の査読者が評価を行い、編集委員会が採否を決定する。投稿規定に準拠しない原稿は査読を受けることなく投稿者に返却されることがある。

9. 掲載料

投稿料, 掲載料, および編集委員会が必要と認めた図のカラー印刷は無料とする。

別刷が必要な場合は、実費負担とする。

10. 原稿のデータ提出

以下の3項目をデジタルデータとし、メールに添付して下記アドレスに提出すること。大容量となり送付できない場合は、記録したメディアを下記まで郵送すること。

1) 誓約書

スキャンしPDFファイルにした形式での提出を推奨する。それ以外であればFaxにて提出する。

2) 原稿

原稿はMS-Wordファイルで作成し、1ファイルにまとめて提出する。

3) 図・表

おのおの1ファイルにまとめて提出する(Fig一式, Table一式)。

提出・問い合わせ先

日本乳腺甲状腺超音波医学会 編集委員会
〒329-0498 栃木県下野市薬師寺3311-1
自治医科大学臨床検査医学
TEL: 0285-58-7385
FAX: 0285-44-9947
e-mail: jabts-office@jichi.ac.jp

日本乳腺甲状腺超音波医学会

編集委員会委員長 島 宏彰

編集委員会副委員長 北川 亘 久保田一徳

編集委員会委員 明石 定子 尾本きよか 椎名 毅 志村 浩己

田中 克浩 谷口 信行 中島 一毅 三塚 幸夫

村上 司



ここ最近、新型コロナウイルスへの対策も多方面で進み、少しずつ学会活動も現地で参加できる機会が増えてきました。また、ウェブ参加についても充実した選択肢として便利になりました。変遷する学会において、編集委員会では新しい知見を集約してお届けし、皆さんが学術活動にモチベーションを持てるよう、能動的にサポートしていきたいと考えています。

せっかくのJABTSで発表を、形に残してみませんか。本誌においても原著、症例報告、技術報告や短報について査読をしておりますので、業績になるのはもちろん、貴重な情報として残ります。皆さんのご投稿をお待ちしております。

(島 宏彰)

乳腺甲状腺超音波医学 第11巻第3号

Journal of Breast and Thyroid Sonology

令和4年7月25日印刷

令和4年7月30日発行

編集 日本乳腺甲状腺超音波医学会編集委員会

発行人 日本乳腺甲状腺超音波医学会理事長 尾本きよか

事務局 昭和大学医学部乳腺外科内

〒142-8666 東京都品川区旗の台1-5-8

TEL03-3784-8728 FAX03-3784-8816

e-mail: jabts-secretary@umin.ac.jp

印刷・製本 神谷印刷株式会社